



BAAC



archeologie
bouwhistorie
cultuurhistorie

's-Hertogenbosch
 Graaf van Solmsweg 103
 5222 BS 's-Hertogenbosch
 T ■ 073 61 36 219
 F ■ 073 61 49 877
 E ■ denbosch@baac.nl

Deventer
 Postbus 2015
 7420 AA Deventer
 Bergsingel 81
 7411 CN Deventer
 T ■ 0570 67 00 55
 F ■ 0570 61 84 30
 E ■ deventer@baac.nl

E ■ info@baac.nl
 w ■ www.baac.nl

Over de IJssel

BAAC

BAAC rapport 11.0089



R.G. van Mousch
F.R.P.M. Miedema

Over de IJssel

Archeologisch onderzoek naar laatmiddeleeuwse brugresten en een 19^e-eeuwse scheepstimmerwerf bij Deventer

BAAC-rapport A-11.0089



Over de IJssel

Archeologisch onderzoek naar laatmiddeleeuwse brugresten en een 19^e-eeuwse scheepstimmerwerf bij Deventer

R.G. van Mousch
F.R.P.M. Miedema

met bijdragen van:
S. van Daalen, M. Hendriksen, S.A.L. Peters
M.A. Tolboom, J.A. Verweij



Colofon

ISSN	1873-9350
Teksten:	drs. R.G. van Mousch ir. F. Miedema
Redactie:	drs. M.C. Brouwer, drs. M.E. Veenstra
Fotografie:	L. Mulhens (ArcheoFotografie), BAAC bv
Tekeningen:	J. van Gestel
Veldwerk:	ir. S. van Daalen R. Eerden, MA R. Eppink (Vriens) M. van de Glind, MA drs. C.C. Kalisvaart drs. M. Kooi ir. F. Miedema drs. R.G. van Mousch E. Nijland, BA drs. M.E. Veenstra D. Zwiers (stagiair Saxion)
Vondstdeterminatie met tekstuele bijdragen:	ir. S. van Daalen (houtsoort en dendrochronologie) M. Hendriksen (metaal) drs. S.A.L. Peters (aardewerk, bouwkeramiek en dierlijk bot) drs. M.A. Tolboom (glas) drs. J.A. Verweij (Van Welleer; leer)
Copyright:	Waterschap Groot Salland/BAAC bv, 's-Hertogenbosch.

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Waterschap Groot Salland en/of BAAC bv te 's-Hertogenbosch.

BAAC

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie.

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Bergsingel 81-85
7411 CN Deventer
Tel.: (0570) 67 00 55
Fax: (0570) 618 430
E-mail: deventer@baac.nl

Inhoud

	■ Samenvatting	9
1	■ Inleiding	11
	1.1 Aanleiding	11
	1.2 Ligging en aard van de terreinen	11
	1.3 Administratieve gegevens	13
	1.4 Leeswijzer	14
2	■ Onderzoekskader	15
	2.1 Inleiding	15
	2.2 Landschappelijk kader	15
	2.2.1 Inleiding	15
	2.2.2 Landschapsgenese en de mens	16
	2.2.3 De vroegmiddeleeuwse genese van de rivier de IJssel bij Deventer	18
	2.2.4 De geomorfologische overzichtskaart en dateringenkaart	21
	2.2.5 Aanwijzingen voor intacte, pleistocene landschapselementen ten westen van de drie vindplaatsen	22
	2.2.6 De Oude IJssel-meander	23
	2.2.7 Toelichting bekende pollen en ¹⁴ C-dateringen restgeul van de IJssel bij vindplaatsen 5 en 8 (bijlage 2)	24
	2.3 Historisch en archeologisch kader	25
3	■ Vindplaats 1: Steenbakkerij	27
	3.1 Het vooronderzoek	27
	3.2 De onderzoeksvragen	28
	3.3 Werkwijze	31
	3.4 Landschap	33
	3.5 Sporen en structuren	37
	3.6 Vondstmateriaal	41
	3.6.1 Aardewerk en bouwkeramiek	41
	3.6.2 Dierlijk bot	41
	3.6.3 Metaal	41
	3.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen	41
4	■ Vindplaats 8: Brug en Schans	47
	4.1 Het vooronderzoek	47
	4.2 De onderzoeksvragen	50
	4.3 Werkwijze	52
	4.4 Landschap	55
	4.5 Sporen en structuren	60
	4.6 Vondstmateriaal	67
	4.6.1 Aardewerk, bouwkeramiek en glas	67
	4.6.2 Metaal	67
	4.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen	68

5	■ Vindplaats 5: Scheepstimmerwerf	75
	5.1 Het vooronderzoek	75
	5.2 De onderzoeksvragen	80
	5.3 Werkwijze	83
	5.4 Landschap	85
	5.5 Sporen en structuren	89
	5.6 Vondstmateriaal	106
	5.6.1 Aardewerk, bouwkeramiek en glas	106
	5.6.2 Metaal	110
	5.6.3 Leer	136
	5.6.4 Dendrochronologisch onderzoek	138
	5.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen	144
6	■ Synthese	155
	6.1 Inleiding	155
	6.2 Het landschap aan de IJssel	155
	6.3 De vindplaatsen	157
	6.3.1 Vindplaats 1: steenbakkerij	157
	6.3.2 Vindplaats 8: brug en schans	158
	6.3.3 Vindplaats 5: scheepstimmerwerf	161
	6.4 Conclusie	165
7	■ Literatuur en bronnen	167
	■ Bijlagen	
	Bijlage 1 Geomorfologie en onderzoekslocaties	
	Bijlage 2 Boorpunten- en dateringenkaart	
	Bijlage 3 Profielen vindplaats 1	
	Bijlage 4 Profielen vindplaats 5	
	Bijlage 5 Allesporenkaart vindplaats 1	
	Bijlage 6 Allesporenkaart vindplaats 8	
	Bijlage 7 Structuren vindplaats 8	
	Bijlage 8 Allesporenkaart vindplaats 5	
	Bijlage 9 Scheepshelling	
	Bijlage 10 Sporenlijst vindplaats 1	
	Bijlage 11 Sporenlijst vindplaats 8	
	Bijlage 12 Sporenlijst vindplaats 5	
	Bijlage 13 Vondstenlijst aardewerk vindplaats 1	
	Bijlage 14 Vondstenlijst aardewerk vindplaats 8	
	Bijlage 15 Vondstenlijst aardewerk vindplaats 5	
	Bijlage 16 Vondstenlijst glas vindplaats 8	
	Bijlage 17 Vondstenlijst glas vindplaats 5	
	Bijlage 18 Vondstenlijst bot vindplaats 1	
	Bijlage 19 Vondstenlijst bot vindplaats 8	
	Bijlage 20 Vondstenlijst bot vindplaats 5	
	Bijlage 21 Vondstenlijst metaal vindplaats 1	
	Bijlage 22 Vondstenlijst metaal vindplaats 8	
	Bijlage 23 Vondstenlijst metaal vindplaats 5	

- Bijlage 24 Vondstenlijst leer vindplaats 5
- Bijlage 25 Scheepshelling, houtsoort en datering
- Bijlage 26 Allesporenkaart met spoornummers vindplaats 1 (cd-rom)
- Bijlage 27 Allesporenkaart vindplaats 8 (cd-rom)
- Bijlage 28 Allesporenkaart met spoornummers vindplaats 8 (cd-rom)
- Bijlage 29 Allesporenkaart vindplaats 5 (cd-rom)
- Bijlage 30 Allesporenkaart met spoornummers vindplaats 5 (cd-rom)



Samenvatting

BAAC bv (*onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie*) heeft in de lente en vroege zomer van 2011 in opdracht van Waterschap Groot Salland ter plaatse van drie vindplaatsen te Deventer in het plangebied Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard in het project Ruimte voor de Rivier archeologische opgravingen uitgevoerd. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van een geul om de IJssel aan de westzijde meer ruimte te geven in het geval van hoogwater en om dijkdoorbraken te voorkomen.

Vindplaats 1 is de locatie waar de resten werden verwacht van een steenbakkerij met bijbehorende elementen. De werkputten, die aangelegd zijn in dambordpatroon, bevinden zich op een hoge, zandige oeverwal die zich gevormd heeft op het beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel. Het onderzoek heeft nu uitgewezen dat zich op de hogere zandrug in de uiterwaarden geen resten van de steenbakkerij bevonden, maar dat het terrein hier vermoedelijk werd geëxploiteerd voor zandwinning. Geschat wordt dat op de zandrug circa 900 tot 1000 kuilen zijn gegraven, waarvan ongeveer de helft tijdens het onderzoek is opgegraven. De vorm en afmetingen van de kuilen varieert, maar ze zullen het volume hebben dat één of meer ladingen van een kruiwagen dekt. Het lijkt erop dat de kuilen bij een lage waterstand zijn gegraven, open hebben gelegen en door wind- en rivierafzettingen zijn dichtgeraakt met zand. Veel van de dichtgeraakte kuilen zijn later weer aangesneden bij het graven van nieuwe kuilen.

Hoewel er geen resten van een steenbakkerij zijn aangetroffen op vindplaats 1, kan de plaatselijke zandwinning vermoedelijk wel met de fabricage van baksteen in verband worden gebracht. Zowel voor het versralen van de klei als voor het bestrooien van de mallen heeft men zand nodig. Net als de winning van de klei voor de bakstenen zal ook het zand op zeer korte afstand gewonnen zijn.

In de kuilen is maar weinig daterend vondstmateriaal aangetroffen. Het materiaal is niet vroeger te dateren dan 1600. Gezien het weinige materiaal is niet uit te sluiten dat de kuilen toch ouder zijn.

Vindplaats 5 is de locatie waar de resten werden verwacht van voormalige scheepstimmerwerf die tussen 1835 en 1898 werd gepacht door de familie De Goede. De werfplaats was gesitueerd in de uiterwaarden aan een, in een oude restgeul uitgegraven, haven, die in verbinding stond met de IJssel. Een dijk bood bescherming tegen de stroming van de rivier. Vanuit de haven was een waterloop gegraven in zuidelijke richting, die weer in verbinding stond met de Bolwerksmolen die dienst deed als houtzagerij. De werfplaats en haven lagen daarbij redelijk beschermd op korte afstand van de schipbrug en bovendien

stonden in directe verbinding met de houtzagerij.

De scheepstimmerwerf bestond uit (1) een kleine haven, waar de schepen aanmeerden, (2) een helling, (3) een zone bovenlangs de helling waar hijsinstallaties (kaapstanders, hellingblokken) stonden, (4) een werkplaats met kleine gebouwen en stookplaatsen en (5) een randzone met een mogelijke omheining en een greppel.

Zowel de datering van het constructiehout, als de datering van vondstcategorieën zoals aardewerk, glas en metaal wijzen op een datering in de 19^e eeuw, met een startmoment vanaf 1811. De vele metaalvondsten, vooral gereedschap dat tijdens de werkzaamheden op de helling in de haven is beland, zijn vooral in de eerste helft van de 19^e eeuw te plaatsen. De helling kent behalve enkele kleine reparaties verder geen fasering. Op de boven gelegen werkplaats zijn gedurende de bestaansperiode in de 19^e eeuw af en toe elementen vervangen.

Ter plaatse van vindplaats 8, de meest noordelijke van de drie vindplaatsen, werden de resten verwacht van een laat-middeleeuwse brug over de IJssel, een brug over een restgeul en sporen die samenhangen met belegeringen tijdens de Tachtigjarige Oorlog. De brug is in 1482 gebouwd, toen de dynamiek van de IJssel aanzienlijk was afgenomen.

Bij de opgraving op de zandige oeverwal zijn, net als bij het proefsleuvenonderzoek, diverse palenrijen aangetroffen, die min of meer parallel aan, maar ook haaks georiënteerd liggen op de IJssel.

Omdat er geen vondstmateriaal is aangetroffen dat ouder is dan 1700 na Chr., de directe aansluiting op de IJssel ontbreekt en de locatie de laatste eeuwen ook voor andere doeleinden is gebruikt (waaronder voetbalvelden met gebouwen en een tentenkamp van de *Royal Engineers*), is het niet eenvoudig gebleken de verschillende palenrijen definitief aan de laat-middeleeuwse brug toe te schrijven. Eén palenstructuur, waarvan forse paalkuilen zijn teruggevonden in het noordoostelijk deel van het onderzoeksterrein, zou zeer goed iets met de brug te maken kunnen hebben gehad. In ieder geval is hier geen te jong daterend vondstmateriaal in aangetroffen.

Van de brug over de restgeul zijn zeker geen resten teruggevonden, maar vermoedelijk heeft deze zich circa 50 m ten zuidoosten van de opgravingsputten bevonden.

Sporen die zonder meer aan de belegering tijdens de Tachtigjarige Oorlog kunnen worden toegeschreven zijn ook niet aangetroffen.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

BAAC bv (*onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie*) heeft tussen 18 april en 10 juni 2011 in opdracht van Waterschap Groot Salland ter plaatse van drie vindplaatsen te Deventer in het plangebied Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard in het project Ruimte voor de Rivier archeologische opgravingen uitgevoerd (vindplaats 1, 5 en 8; afb.1.1). De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van een geul om de IJssel aan de westzijde meer ruimte te geven in het geval van hoogwater en om dijkdoorbraken te voorkomen. Archeologische vindplaatsen die gelegen zijn in het tracé van deze geul zullen door de grootschalige bodemingreep onomkeerbaar verloren gaan.

De uitgevoerde onderzoeken zijn het vervolg op een bureau- en grondradar-onderzoek¹ en een reeks inventariserend onderzoeken door middel van proefsleuven² die eerder door de archeologische dienst van de gemeente Deventer in het plangebied zijn uitgevoerd. Bij deze onderzoeken zijn negen mogelijke vindplaatsen gelokaliseerd, waarvan er nu drie door het huidige onderzoek worden bestreken. Vindplaats 1 betreft de locatie waar de mogelijke resten worden verwacht, horende bij een steenbakkerij en aanverwante activiteiten. Van vindplaats 5 is bekend dat er in de 19^e tot begin 20^e eeuw een scheepstimmerwerf met helling gelegen heeft die als hoofdtaak had het onderhoud van de boten van de Deventer schipbrug. Ter plaatse van vindplaats 8 worden resten verwacht van een laatmiddeleeuwse brug over de IJssel, die tijdens de Tachtigjarige Oorlog afgebrand is. Tevens kunnen hierbij sporen verwacht worden die samenhangen met de wisselende militaire activiteiten uit deze periode.

1.2 Ligging en aard van de terreinen

De drie vindplaatsen maken deel uit van het plangebied Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard in het project Ruimte voor de Rivier en zijn gelegen in de uiterwaarden aan de zuidwestoever van de IJssel (afb.1. 1).

Ten zuiden van vindplaats 1 bevindt zich de Bolwerksplas, ten noordwesten de Wilhelminabrug. Het plangebied is grote delen van het jaar in gebruik als grasweide voor vee. De oppervlakte van vindplaats 1 bedraagt in totaal 6380 m².

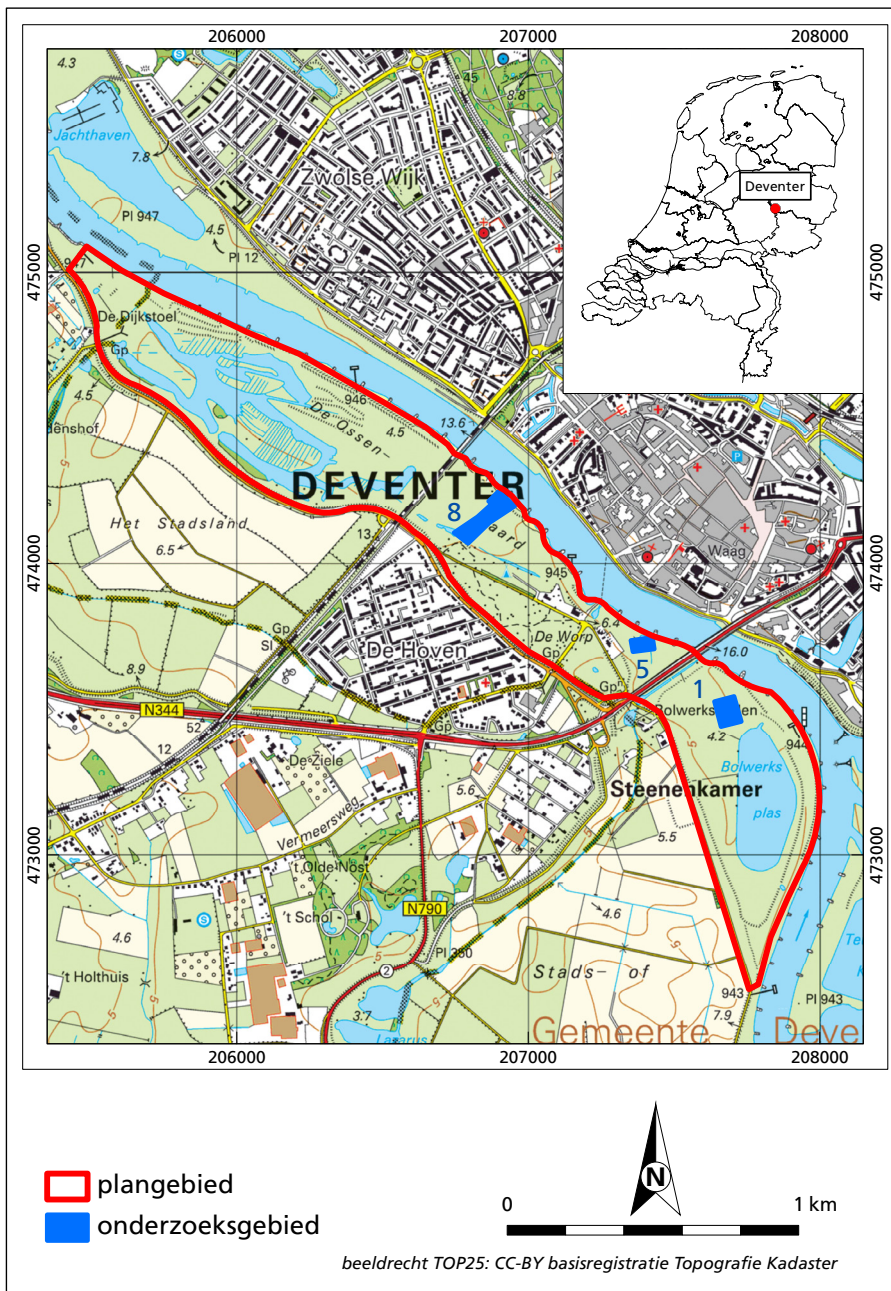
Ten zuiden van vindplaats 5 bevindt zich de Wilhelminabrug. Het terrein is in gebruik als grasland en tot kort voor de aanvang van de opgraving was het nog

1 Vermeulen & Haveman 2008.

2 Smole, Hermsen & Kastelein 2010a/b/c.

begroeid met wilgen. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt 3031 m².

Ten noordwesten van vindplaats 8 bevindt zich de spoorbrug, ten zuidwesten bevindt zich buitendijks het Worpplantsoen, het oudste stadswandelpark van Nederland. Het terrein is grote delen van het jaar in gebruik als hooiland. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt 11.150 m².



Afb. 1.1 Het plangebied met de drie vindplaatsen

Administratieve gegevens

Provincie	Overijssel		
Gemeente	Deventer		
Plaats	Deventer		
Toponiem	Ruimte voor de Rivier, vindplaats 1, 5 en 8		
Kaartblad	33E		
Startdatum veldwerk	Vindplaats 1 5 mei 2011	Vindplaats 5 16 mei 2011	Vindplaats 8 18 april 2011
Einddatum veldwerk	Vindplaats 1 16 mei 2011	Vindplaats 5 10 juni 2011	Vindplaats 8 4 mei 2011
BAAC projectnummer	A-11.0089		
Coördinaten	Vindplaats 1 207.639 / 473.526 207.706 / 473.543 207.731 / 473.457 207.661 / 473.438	Vindplaats 5 207.352 / 473.735 207.427 / 473.746 207.433 / 473.705 207.359 / 473.695	Vindplaats 8 206.898 / 474.246 206.955 / 474.197 206.794 / 474.068 206.745 / 473.105
Oppervlakte plangebied	148,5 ha		
Oppervlakte onderzoeksgebied	Vindplaats 1 6380 m ²	Vindplaats 5 3031 m ²	Vindplaats 8 11.150 m ²
Onderzoeks- meldingsnummer	Vindplaats 1: 46035 Vindplaats 5: 46036 Vindplaats 8: 46037		
Onderzoeksnummer	Vindplaats 1: 36920 Vindplaats 5: 36922 Vindplaats 8: 36023		
Periodes	Late middeleeuwen en nieuwe tijd		
Soort onderzoek	Definitief Onderzoek		
Opdrachtgever	Waterschap Groot Salland		
Contactpersoon	E.P.M. Kanters 06-31026482 ekanters@wgs.nl		
Bevoegde Overheid	Gemeente Deventer		
Contactpersoon	B. Vermeulen 0570-694247 b.vermeulen@deventer.nl		
Uitvoerder	BAAC bv Graaf van Solmsweg 103 5222 BS 's-Hertogenbosch 073-6136219		
Projectleider BAAC	R.G. van Mousch		
Bewaarplaats documentatie en vondsten	Momenteel op het BAAC-kantoor te 's-Hertogenbosch; deze worden te zijner tijd overgedragen aan het provinciaal depot bodemvondsten het depot van de provincie Overijssel.		

1.3 Leeswijzer

Omdat de drie opgravingen als afzonderlijke onderzoeken beschouwd dienen te worden, met elk hun eigen Programma van Eisen en specifieke onderzoeksvragen³ is het rapport per afzonderlijke vindplaats ingedeeld. In het volgende hoofdstuk 2, het onderzoekskader, komt het landschappelijk kader, waarin de onderzoeken te plaats zijn, in bredere zin aan de orde. Ook wordt in een paragraaf kort ingegaan op het algemene historische en archeologisch kader. Hoofdstuk 3, 4 en 5 betreffen de onderzoeksresultaten van respectievelijk vindplaats 1, 8 en 5. Er is uit chronologisch oogpunt voor gekozen vindplaats 8 voor vindplaats 5 te behandelen. De hoofdstukken van de afzonderlijke vindplaatsen worden ingeleid door een korte samenvatting van het vooronderzoek dat er heeft plaatsgevonden, de eruit voortgekomen onderzoeksvragen en de werkwijze in het veld. Bij de beschrijving van de onderzoeksresultaten wordt dieper ingezoomd op het landschap ter plaatse en worden de aangetroffen archeologische resten beschreven. De analyse en rapportage van de verschillende vondstcategorieën zullen eveneens in de betreffende hoofdstukken per vindplaats aan de orde komen. Elk hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie en de beantwoording van de onderzoeksvragen.

Het rapport eindigt ten slotte met een synthese. Hierin worden de drie vindplaatsen nogmaals globaal besproken in hun eventuele onderlinge samenhang. Vooral het landschap, de ligging van de drie vindplaatsen op de westelijke oeverwal van de IJssel, is de gemeenschappelijke noemer en zal daarom nadrukkelijk aan de orde komen in de synthese.

³ Van der Wal 2010a/b/c.



2 Onderzoekskader

2.1 Inleiding

In opdracht van de projectdirectie Ruimte voor de Rivier heeft Archeologie Deventer vanuit de gemeentelijke archeologievergunning de archeologische waarden in het plangebied Bolwerkspas, Worp en Ossenwaard in kaart gebracht. Het in 2008 verschenen rapport⁴ is een synthese van een tweetal bureaustudies, waarin de archeologische verwachting wordt geschetst, en van twee daarop volgende onderzoeken: een grondradaronderzoek en een geomorfologisch onderzoek. De samengevoegde resultaten zijn vervolgens gebruikt om het tracé te bepalen dat de minste schade voor het bodemarchief oplevert. De vervolgstategie voor Inventariserend Veldonderzoek is tevens opgenomen in de betreffende rapportage.

In navolgende paragrafen volgt een kort overzicht van het algemene landschappelijke, historische en archeologisch kader waarbinnen de drie huidige onderzoeken geplaatst kunnen worden. In de betreffende hoofdstukken waarin de onderzoeken van de vindplaatsen 1, 5 en 8 aan de orde komen, zullen we dieper ingaan op specifieke kenmerken en achtergronden van de sites.

2.2 Landschappelijk kader

2.2.1 Inleiding

Ter voorbereiding van de aanleg van hoogwatergeulen (2012 - 1214) bij Deventer heeft de gemeente Deventer vanaf 2007 diverse partijen de opdracht gegeven om langs de IJssel de genese van het rivierlandschap en de rol van de mens daarbij in kaart te brengen. Bij Deventer is sprake van een complexe en nog vrij onbekende rivier- en bekenloop. BAAC heeft drie opgravingen uitgevoerd in de bedreigde zuidwestelijke oeverzone van de IJssel bij Deventer (Bolwerkswieden - Worp). Om de geofysische en archeologische opgravingsgegevens goed in de landschappelijke context te kunnen plaatsen, zijn de voorafgaande onderzoeksgegevens nauwkeurig bestudeerd. Dit heeft geleid tot een nieuwe geomorfologische omgevingskaart rond de vindplaatsen (bijlage 1 en 2).⁵ De volgende bronnen met relevante veldonderzoek zijn geraadpleegd:

- Enkele geologische pulsboringen uit het TNO-DINO loket.⁶
- De reconstructie van de geofysische en archeologische ondergrond van Deventer die is uitgevoerd in 1989 door Spitzers.⁷ Zijn artikel in een publicatie in 2004⁸, de publicatie van Bartels & Vermeulen in 2005, en de publicatie in 2006 door Bartels.⁹
- Het geomorfologische veldonderzoek voor de Bolwerkswiede, Ossenwaarden & De Worp uitgevoerd door Volleberg & Stouthamer uit

4 Vermeulen & Haveman 2008.

5 Miedema 2012.

6 TNO 2012.

7 Spitzers 1989.

8 Kleeman et al., 2004.

9 Bartels 2006.

2008 (Universiteit Utrecht).¹⁰

- Het geofysische en archeologische bureau- en veldonderzoek in de IJssel-uiteerwaarden dat in 2008 is uitgevoerd door BAAC (boor- en dateringgegevens).¹¹
- De geofysische en archeologische onderzoeksgegevens van het proefsleuvenonderzoek op de drie vindplaatsen door de gemeentelijke archeologische dienst.¹²
- Overige bronnen: de zanddieptekaart van Cohen,¹³ de geomorfologische kaart van Alterra,¹⁴ diverse historische kaarten,¹⁵ de hoogtekaart van Nederland.¹⁶

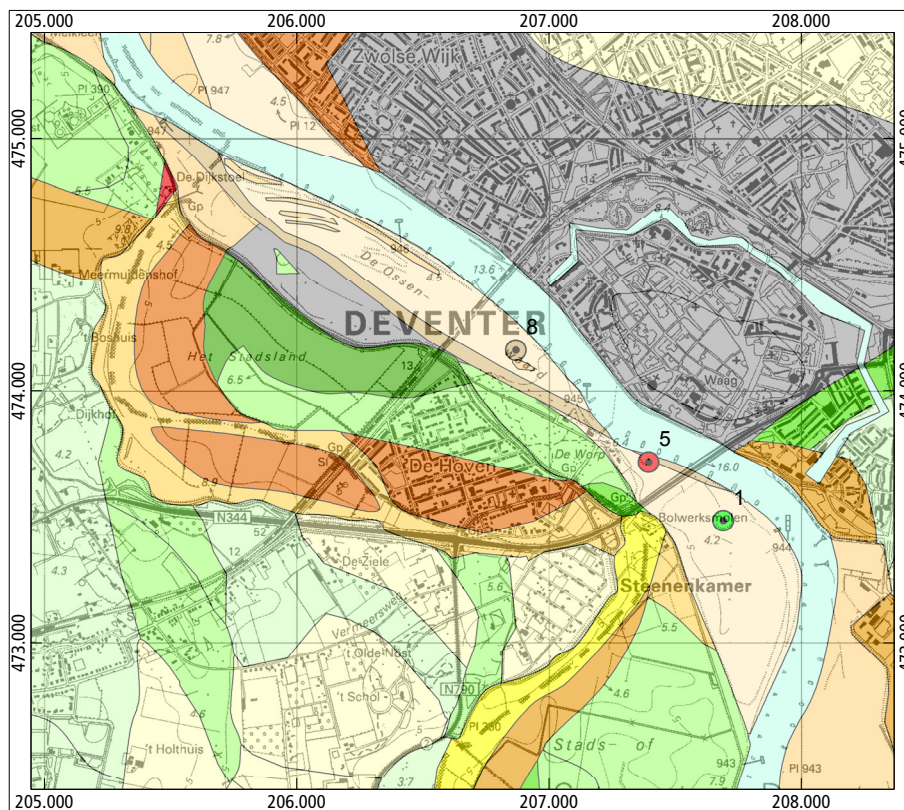
In de volgende paragrafen wordt de landschapsgenese van Deventer en de IJssel rond de vindplaatsen aan de hand van de zanddieptekaart (afb. 2.1) en de nieuwe geomorfologische kaart beschreven (bijlage 1).¹⁷

2.2.2 Landschapsgenese en de mens

Geologisch gezien bevinden Deventer en de drie onderzoekslocaties (afb. 2.1, nr. 1, 5 en 8) zich binnen het stroomgebied van de IJssel-Rijn. Dit diepe en brede glaciële dal is samen met zijn stuwwallen ontstaan door het landijs uit het Saliën.¹⁸ Het dal is grotendeels opgevuld met meegevoerde restanten van het gesmolten landijs en latere, gefaseerde afzettingen van de Rijn. De laatste afzettingen van de Rijn zijn van de Kreftenheye 5-fase; deze zijn 60.000 - 40.000 jaar oud.¹⁹ Deze grindrijke, grofzandige pleistocene beddingafzettingen van de Rijn komen ten zuidwesten van de onderzoekslocaties binnen 2 m -mv voor, vaak in de vorm van grind- en grove zandbanken.²⁰ Nadat de Rijn het dal verlaten had, ontwikkelde zich onder laat-glaciële, koude en vrij droge omstandigheden een landschap met hoge en lage dekzandruggen en -welvingen op afspoelingswaaiers van de stuwwallen. Deze matig fijne dekzanden behoren tot het laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel.²¹ Onder de oostelijke historische kern van Deventer ligt een 0,5 m dik begraven dekzandpakket (begraven hoogten: 4 tot 5,5 m +NAP).²² Vanaf het begin van het warme, natte Holoceen (11.755 voor Chr.) begon de bodemvorming en ontwikkelden zich in dit verstoven, reliëfrijke rivierlandschap tevens enkele brede, venige beekdalen met beken. Door opstuiving van matig grof beddingzand ontwikkelden zich hier in de periode laat-Glaciaal tot in het vroeg-Holoceen ten noordoosten van deze actieve (beek)geulen hoge rivierduinen (Laagpakket van Delwijnen, Boxtel). -

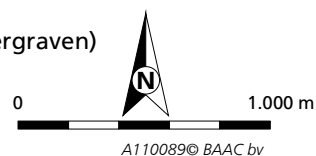
Op de laag met dekzand bevinden zich volgens Spitzers in de binnenstad²³ op drie locaties inderdaad hoge rivierduinen: Bergkerk, Noordenberg en Assenstraat (bijlage 1). Deze hoge rivierduinen (6-7 m +NAP) zijn, gezien de recente vondst van een laatmesolitisch jachtkamp op een rivierduin bij het Burseplein in de Deventer binnenstad²⁴, grotendeels gevormd in de periode late Dryas tot vroeg-Holoceen. In deze periode was ten zuiden van Deventer sprake van beek- of rivieractiviteiten. Dit blijkt uit dateringen van vroeg- tot middenholocene beek- of riviergeulen bij de Bolwerksplas.²⁵ Hier was tot kort voor de afgraving in de vorige eeuw nog een hoog liggend intacte, pleistocene rivierbedding aanwezig. Vermoedelijk zijn de rivierduinen ter hoogte van Deventer onder invloed van een zuidwestenwind ontstaan uit een gelijktijdig,

- 10 Volleberg & Stouthamer 2008a.
- 11 Van Putten 2009.
- 12 Smole, Hermsen & Kastelein, 2010 a-c.
- 13 Cohen et al., 2009.
- 14 Archis-II 2012. Geomorfologische kaart Alterra.
- 15 Watwaswaar 2012.
- 16 AHN 2012.
- 17 Miedema 2012.
- 18 De Mulder et al. 2003.
- 19 Cohen et al. 2009.
- 20 Cohen et al. 2009.
- 21 De Mulder et al. 2003.
- 22 Bartels & Vermeulen 2005.
- 23 Spitzers 1989.
- 24 Mondelinge mededeling drs. E. Mittendorff, augustus 2012.
- 25 Van Putten 2009.



Deventer, Ruimte voor de Rivier
Zanddieptekaart Universiteit Utrecht

- 1 (steenoven)
- 5 (scheepshelling)
- 8 (brug)
- 1: Zand van bedijkte rivieren, binnen 1,0 m-mv
- 2: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 2,0 m-mv
- 3: Zand van bedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 13: Beddingzand onbedijkte rivieren, top binnen 1,0 m-mv
- 14: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,0 - 1,5 m-mv
- 15: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 1,5 - 2,0 m-mv
- 16: Beddingzand onbedijkte rivieren, top tussen 2,0 - 3,0 m-mv
- 17: Beddingzand onbedijkte rivieren, top dieper dan 3,0 m-mv
- 20: Pleistoceen zand 0 - 1,0 m-mv
- 21: Pleistoceen zand 1,0 - 2,0 m-mv
- 22: Pleistoceen zand 2,0 - 3,0 m-mv
- 23: Pleistoceen zand 3,0 - 4,0 m-mv
- 24: Pleistoceen zand 4,0 - 5,0 m-mv
- 32: Verstoord (bebouwd, zandwinning, vergraven)
- 99: Water



Afb. 2.1 Ligging van de drie vindplaatsen (nr. 1, 5 en 8) ten zuidwesten van Deventer op een uitsnede van de zanddieptekaart van Cohen. In het onderschrift zijn de zandtypen (bedijkt, onbedijkt en pleistoceen zand) en de zanddiepten beneden maaiveld (-mv) afgebeeld. De groen gekleurde zones vertegenwoordigen (deels) intacte, pleistocene en vroeg-holocene landschapsdelen, de geel-rode landschapszones zijn ontstaan door de IJssel. Met een bruine stippellijn is de restgeul van de Oude IJssel weergegeven.

actieve, verstuvende (beek)geulbedding. Waarschijnlijk gaat het om het Hunneper beekdal (afb. 2.1, heldergroene zone). Dit beekdal bevond zich direct ten zuidoosten van Deventer en boog in noordwestelijke richting af. Ten zuiden en noordwesten van de Deventer volgde het beekdal grofweg de huidige loop van de IJssel.

Andere grote en hoge rivierduinen (6 tot 8 m +NAP, top rivierduinzand) zijn in de omgeving te vinden op de meer zuidoostelijke locatie Brinkgreven bij Schalkhaar.²⁶ Op het hoogste deel van de begraven rivierduin (8 m +NAP) bij de Brinkgreven is tevens een vuursteen afslag aangetroffen (globaal: mesolithicum - neolithicum).²⁷ De vuursteenvondsten op de rivierduinen bij Deventer duiden op duinvorming overwegend in de periode late Dryas tot vroeg-Holoceen. Latere verstuingen van blootliggend rivierduinzand kunnen door toenemende menselijke activiteiten op de duinen tot ver in het laat-Holoceen doorgaan (bijvoorbeeld verstuing van holle duinwegen of verstuvende akkers op duinen en verspoeling tot lagere colluviumlagen). Tussen Zutphen en Deventer bevond zich volgens Cohen en medeonderzoekers²⁸ tot in het laat-Holoceen een waterscheiding in de vorm van laatpleistocene dekzandruggen. Volgens Cohen is er geen bewijs voor een geheel doorlopende stelsel van noord-zuid georiënteerde (beek)geulen in de vorm van een proto-IJssel. De afzettingen van deze lokale holocene beken bij Deventer behoren tot het laagpakket van Singraven van de Formatie van Boxtel.²⁹ De tussenliggende laagten tussen de rivierduinen in de binnenstad van Deventer werden in de afgelopen eeuwen geleidelijk sterk opgehoogd met circa 2 m stadsafval.

2.2.3 De vroegmiddeleeuwse genese van de rivier de IJssel bij Deventer

De rivier de IJssel is volgens de huidige opvattingen ongeveer 1500 jaar geleden op een natuurlijke wijze ontstaan.³⁰ Dit gebeurde volgens Cohen omstreeks 550 na Chr. (350 tot 700 na Chr.) als het gevolg van de doorbraak van de eerder genoemde waterscheiding tussen Zutphen en Deventer. Hierdoor ontstond een breed crevassecomplex. Dit complex bestond bij Deventer (afb. 2.1) uit diverse vroegmiddeleeuwse doorbraakgeulen en crevassewaaiers (samen circa 900 m breed) en uit deels verspoelde restanten van hoge, pleistocene landschapsrestanten (beddingzand- en grindbanken, dekzandruggen of rivierduinen). Deze vroegmiddeleeuwse (crevasse)-afzettingen van de IJssel behoren tot de Formatie van Echteld.³¹ Cohen baseert de locaties van de doorbraakgeulen op basis van de verspreiding van het beddingzand van onbedijkte rivieren en de geulpatronen van zijn zanddieptekaart (afb. 2.1, rode en oranje zones). Ter plekke van deze vroegmiddeleeuwse, erosieve rivierstructuren zullen vondstlocaties ouder dan de periode 350 - 700 na Chr. niet meer intact zijn. Dergelijke vondstlocaties kunnen echter op intact gebleven pleistocene hoogten nog wel aanwezig zijn.

De op de oostoever en deels op hoge rivierduinen gelegen nederzetting Deventer werd volgens de eerste historische vermelding rond 768 na Chr. gesticht, maar was mogelijk in een bescheiden vorm al ouder. Archeologische vindplaatsen met permanente bewoning worden volgens Spitzers³² in en om Deventer vooral op hoogten aangetroffen die zich boven de 5 m +NAP bevinden. De lagere delen van het IJsselandschap waren blijkbaar destijds te nat. Uit de onderzoeken van de archeologen Bartels³³ en Vermeulen³⁴ naar de 9^e eeuwse Vikingwal te Deventer blijkt dat de IJssel al in 885 na Chr. direct

26 Miedema 2010.

27 Miedema 2010.

28 Cohen et al. 2009.

29 De Mulder et al. 2003.

30 Cohen et al. 2009.

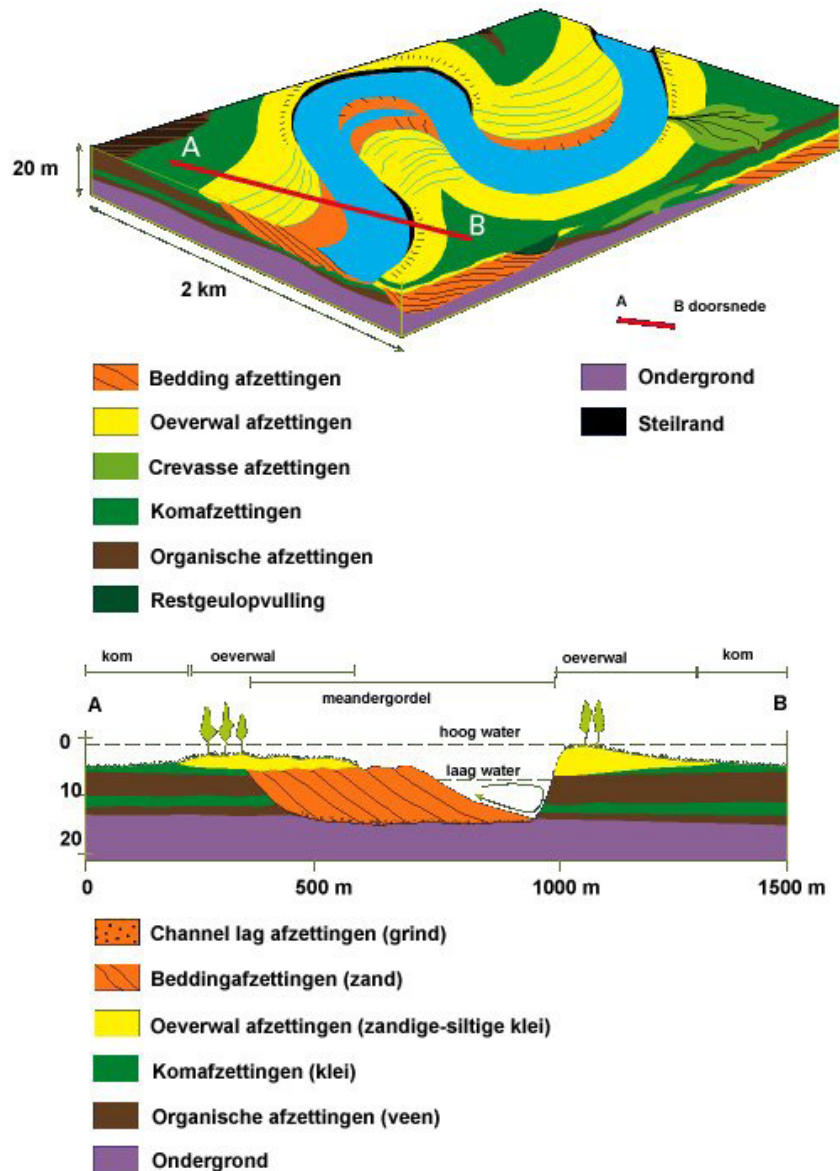
31 De Mulder, et al. 2003.

32 Spitzers 1989.

33 Bartels 2006.

34 Bartels & Vermeulen 2005.

westelijk langs deze nederzetting stroomde. Volgens de daarbij gemaakte landschapsreconstructie lag de IJsselgeul zelfs iets oostelijker dan de huidige loop, tot deels in de huidige stadskern. Volgens Cohen was rond 900 à 1000 na Chr. de initiële fase van de vorming van de IJssel voltooid. In de periode circa 950 na Chr. tot circa 1300 na Chr. ontwikkelden zich uit doorbraakgeulen meandergordels.³⁵ Een meandergordel bestaat uit: een meanderende riviergeul, sikkelvormige kronkelwaardruggen, geulen, oeverwallen, komvlakten en restgeulen (afb. 2.2).



Afb. 2.2 Dwarsdoorsnede van een stroomgordel van een meanderende rivier.³⁶ De drie vindplaatsen bevinden zich volgens het vooronderzoek op de meandergordel van de IJssel. De meandersgordels van de IJssel zijn volgens Cohen ontstaan vanuit vroeg-middeleeuwse doorbraakgeulen in de periode circa 950 na Chr. tot circa 1300 na Chr.

35 Cohen et al. 2009.

36 Berendsen & Stouthamer 2001.

DOORSNEDE VAN EEN MEANDERENDE RIVIER

naar: Berendsen / Stouthamer 2001

Waarschijnlijk ging de IJsselgeul langs de nederzetting destijds in westelijke richting meanderen (richting onderzoekslocaties 5 en 8). Cohen noemt het sinds 1901 overbouwde, uitgestrekte riviergebied ten zuiden van Deventer (de Bergweide, inclusief Hunneper beekdal) een oude meander van de IJssel.³⁷ Ook Spek noemt deze zuidelijke oude meander, maar laat deze ter plekke van vindplaats 1 aansluiten op de westelijke Oude IJssel rond de Worp.³⁸ Uit de beschrijvingen van het huidige veldonderzoek in combinatie met de literatuurstudie zal blijken dat ten westen van Deventer waarschijnlijk twee gescheiden meandergordels voorkomen: de brede, westelijke meander van de Oude IJssel en de huidige, iets smallere meander van de IJssel (bijlage 1). Deze twee meanders worden ten westen van Deventer gescheiden door langwerpige, hoge restanten van pleistocene rivierbeddingen (grind- en zandbanken). Twee gelijktijdige meanders zijn niet aannemelijk, want bij meanderende rivieren is sprake van slechts één kronkelende bedding. De Oude IJssel was waarschijnlijk de voorloper van de huidige IJssel-meander.

Vlakbij Deventer ligt de huidige meandergordel van de IJssel met daarop de drie vindplaatsen en iets westelijker de vermoedelijke meandergordel van de Oude IJssel (zie bijlage 1). Volgens Spek hadden in de periode 950 na Chr. tot circa 1300 na Chr. landschapsontginningen, zeespiegelrijzing en stormvloedengrote gevolgen voor de dynamiek van de IJssel.

De toegenomen afvoer en de hogere stroomsnelheid maakten dat de meanderende IJsselgeul(en) zich in deze periode diep ging(en) insnijden in hun bedding (afb. 2.2). Daarbij werden oude zandpakketten uit het Pleistoceen aangesneden. De sterke stroomsnelheid bevorderde bovendien het transport van veel zand door het rivierwater. Bij hoge waterstanden werd dit zand op de begroeide oevers van de IJssel geworpen ("de Worp"), waardoor zich hier na verloop van tijd hoge, zandige oeverwallen vormden. Langzamerhand ontstond zo in de periode 950 na Chr. tot circa 1300 na Chr. aan beide kanten van de IJssel een lang lint van oeverwallen, deels op de nog jonge kronkelwaardbeddingen. De Sallandse oostelijke oeverwal is volgens Spek vrijwel overal 500 - 1000 meter breed. Bij Deventer liggen de hoogste plekken van de oeverwal op 5,2 m +NAP, bij Olst op 5 m +NAP en bij Harculo op circa 2 m +NAP. De bodemopbouw van de horizontaal gelaagde oeverwallen wisselt in hoogte en in de breedte. Bij het hoger worden, wordt het voor de rivier steeds moeilijker om nog grof zandig materiaal erop af te zetten. Het materiaal wordt steeds fijner (*fining upwards*) en soms gaan zandlagen verstuiven. Verder van de rivier, achter de oeverwallen, wordt (kom)klei afgezet. De afzetting van komgronden eindigde goeddeels op het moment dat de mens in de late middeleeuwen doorgaande dijken om de meandersgordels aanlegde. Volgens Spek dateren de bandijken langs de IJssel ongeveer uit de 12^e tot 14^e eeuw (bijlage 1, rode lijnen). De eerste gesloten bandijk bevindt zich ten westen van de restgeul van de Oude IJssel en dateert volgens een oude dijkbrief zeker uit 1308 na Chr. Deze meander van de Oude IJssel is in de loop van de late middeleeuwen volledig dichtgeslibd met oever- en komafzettingen van de huidige meander van de IJssel. Volgens een stadsrekening uit 1395 na Chr. uit Deventer werd nog onderzocht in hoeverre de Oude IJssel daar bevaarbaar was.³⁹ De nederzetting Deventer groeit in 950 na Chr. tot circa 1300 na Chr. tot een forse stad, dankzij de handel via de rivier en via het achterland. Dwars door Deventer liep in de 10^e en 11^e eeuw de voor

37 Cohen et al. 2009.

38 Spek et al. 1996.

39 Lensen & Heitling 1990.

40 Kleeman et al. 2004.

de handel belangrijke Veluwe-Twenthe landroute (bijlage 1, stippellijn).⁴⁰ Vooral in de tijd van de Hanze (circa 1350 - 1450 na Chr.), was de IJssel een zeer belangrijke internationale handelsroute. Uit het proefsleuvenonderzoek bij vindplaats 1 zijn in diepe, grofzandige, grindige kronkelwaardafzettingen verspreid over de gehele vindplaats kleine, fragmenten baksteen aangetroffen.⁴¹ De daar op liggende hogere afzettingen dateren daarom van ná de groot-schalige introductie van baksteen in Deventer (circa 1225 na Chr.). Rond 1482 na Chr. werd in de kronkelwaard bij vindplaats 8 gestart met de aanleg van de houten IJsselbrug. Blijkbaar was de vorming van de kronkelwaardrug⁴² of oeverwal hier destijds tot rust gekomen. De vrij late ingebruikname van dit rivierlandschap door de mens blijkt tevens uit de aangetroffen vondsten in de proefsleuven bij vindplaats 1 op deze hoogte: er zijn daar geen voorwerpen aangetroffen die dateren van vóór de 15^e eeuw.⁴³ Vanaf de tweede helft van de 15^e eeuw werd de IJssel door verzanding steeds minder goed bevaarbaar.⁴⁴ Oorzaak was met name de Sint-Elisabethvloed uit 1424 na Chr. waardoor de zuidelijke Waal een kortere weg kreeg naar de zee en minder water zich een weg zocht via de IJssel. In de 18^e eeuw werd om dit probleem op te lossen het Pannerdens-kanaal gegraven en sprak men af dat de IJssel recht heeft op 1/9 van al het Rijnwater.

2.2.4 De geomorfologische overzichtskaart en dateringenkaart

Uit de reconstructie van de geomorfologie voor dit onderzoek⁴⁵ blijkt dat het rivierlandschap rondom de drie onderzoekslocaties bestaat uit vier hoofdelementen (zie ook bijlage 1). De dateringen van deze landschapselementen zijn uit de genoemde bronnen gehaald (zie ook bijlage 2: dateringen kaart).

1) Resterende oude pleistocene- en holocene rivierlandschapselementen, inclusief:

- restanten van pleistocene zand- en grindbanken (oranje kleuren), deels afgedekte met dekzand (uit het laat-Weichselien).
- het holocene beekdal van de Hunneper / Dortherbeek (lichtblauw),
- fossiele vroeg- tot midden-holocene (beek)geulen (roze),
- De rivierduinen te Deventer: (lichtgele kleuren, datering: late Dryas tot vroeg-Holoceen).
- een laag komgebied (donkergroen). De dikke holocene komafzettingen (klei en veenlagen) bedekken hier een laaggelegen pleistocene beddingzone (zie afb. 2.1).

2) De meander van de IJssel, inclusief:

- de oeverwal (geel, datering vorming: 1225 - 1482 na Chr.)
- de oostelijke IJsselkronkelwaard (lichtgroen, actief in periode: 9^e eeuw - 13^e eeuw)
- kronkelwaardgeulen (lichtblauw, actief in periode: 9^e eeuw - 13^e eeuw)
- de verlande, brede restgeul van de IJssel (blauw)
- een smalle restgeul (bruin, datering zie onderstaande toelichting)
- kolken (blauwgroen gearceerd). Mogelijke datering: 14^e eeuw tot 17^e eeuw, mogelijk deels gegraven voor kleiwinning).
- de IJssel: reconstructie deels op zijn positie rond 1833 (lichtblauw, met behulp van de kadastrale minuut).

41 Smole, Hermsen & Kastelein 2010 a.

42 Van Putten 2009.

43 Smole, Hermsen & Kastelein, 2010 a.

44 Lensen & Heitling, 1990.

45 Miedema 2012.

3) De meander van de Oude IJssel, inclusief:

- een kronkelwaard (lichtblauw, gestippeld, datering onbekend: Romeins? tot eind 14^e eeuw)
- zandbanken Oude IJssel (beige gestippeld, datering onbekend: Romeins? tot eind 14^e eeuw)
- kronkelwaardgeulen (blauw, datering onbekend: Romeins? tot eind 14^e eeuw)
- restgeulen van de Oude IJssel (bruin, vroege middeleeuwen tot eind 14^e eeuw)kolken langs de oude bandijk (blauw/groen gearceerd, datering: 12^e eeuw tot heden).
- crevasse: Volgens Volleberg en Stouthamer⁴⁶ en eigen waarnemingen waren of zijn (grote) delen van het jonge en plaatselijke pleistocene rivierlandschap van de IJssel bedekt met een laag vroegmiddeleeuwse crevasseafzettingen (kalkrijk zand, behalve in de later actieve, laat-middeleeuwse kronkelwaarden). Vanwege de overzichtelijkheid van de kaart en de onbekendheid van de verspreiding zijn deze niet afgebeeld.

4) Door de mens gecreëerde landschapsvormen/elementen, inclusief:

- de westelijke oude bandijk (rode lijn: datering:12^e tot 14^e eeuw, 1308 na Chr.)
- de oostelijke jongere dijkweg (rode lijnen, datering: nieuwe tijd),
- diepe en ondiepe afgravingen voor steenovens: kleiwinning en grindwinning voor de A1 (horizontale en verticale arceringen, datering: 1225 na Chr. tot 1980)
- het haventje en gegraven kanaaltje door de oeverwal bij vindplaats 5 (donkerblauw, deels 19^e eeuw mogelijk ouder),
- Vindplaats 8: de brug (nr. 8: 1482 - 1578 na Chr.),
- Vindplaats 5: de scheepswerf (circa 1835 - 1900 na Chr.),
- Vindplaats 1: Sporen behorende bij de 14^e - 17^e-eeuwse steenbakkerij (nr. 1)
- De 10^e - 11^e-eeuwse landroute van Twente naar de Veluwe (rode stippellijn)

2.2.5 Aanwijzingen voor intacte, pleistocene landschapselementen ten westen van de drie vindplaatsen

- Uit drie geologische, diepe, pulsboringen uit 1967⁴⁷ en de boringen 21 en 25 (BAAC) ter plekke van de grote zuidelijke Bolwerksplas (afb. 2.1: oranje, horizontaal gearceerde zone, nummers B33E0128, E0126 en 0127) blijkt dat hier een relatief hoog gelegen pleistocene grindbank aanwezig is geweest (afb. 3.3). Deze grindbank is in de jaren '80 van de vorige eeuw voor constructie van de snelweg A1 afgegraven. De grindbank was afgedekt met een 0,5 tot 1 m dikke laag met matig fijn tot matig grof zand (*fining upwards*). De dikke, grindige lagen bestonden uit zwak tot sterk grindig, zeer grof, hoogstwaarschijnlijk pleistoceen beddingzand van de Rijn. Het grindige beddingzand had hier volgens het TNO-DINO-loket een hoogte van 5,1 m +NAP, de totale hoogte was 4,7 tot 6 m +NAP.⁴⁸ Dit hoog in het landschap liggende, grindige zand behoort tot

46 Vollenberg & Stouthamer 2008a.

47 TNO 2012.

48 TNO 2012.

het circa 40.000 jaar oude beddingzand van de Rijn van de Formatie van Kreftenheye. Uit eerdere geofysische waarnemingen van de IJsselbedding bij Deventer⁴⁹ blijkt dat het grind van de kronkelwaard van de IJssel zich veel dieper bevindt (2 tot 3 m -NAP). De locatie Bolwerksplas behoorde derhalve voor de afgraving tot een restant van een hoog gelegen pleistocene rivierbedding van de IJsseldal-Rijn. De aanname van Cohen⁵⁰ en Volleberg en Stouthamer⁵¹ dat de gehele Bolwerksplas deel uit maakte van de kronkelwaard van de IJssel (afb. 2.1, lichtgele zone) is daarom discutabel (afb. 2.1). Op kaartbijlage 1 en 2 is dit aangepast tot een afgegraven pleistocene zone.

- Westelijk van de Bolwerksplas (afb. 2.1) bevindt zich volgens het veldonderzoek van Volleberg en Stouthamer⁵² en Van Putten (zone A)⁵³ een ondiep, deels afgegraven restant van een circa twee meter diepe, fossiele beekbedding. Het beddingzand van deze oude beek ligt op een hoogte van 1,35 m tot 1,80 m +NAP. Uit een ¹⁴C-datering van deze beekgeul door Van Putten bleek dat deze bedding begon te verlanden rond 3710 - 3520 voor Chr. (bijlage 2, BAAC boring 2, NEOMA). Uit een pollenanalyse van een iets hoger liggende, afgedekte Ahb-horizont in deze oude beekgeul (boring 10), bleek dat de bovenste, kalkrijke klei en zandlagen uit de periode ijzertijd tot heden stammen (Formatie van Echteld). Het pleistocene zand is door Van Putten hier aangetroffen op dieptes variërend van 0,8 m +NAP tot circa 3,0 m +NAP. Gezien deze oude beekdateringen en de hoogten van het pleistoceen zand, is de aanname van Cohen dat deze zone tevens deel uit maakte van de kronkelwaard van de IJssel niet correct (afb. 2.1, lichtgele zone). Op kaart bijlage 1 en 2 is dit aangepast.
- Ten westen van de kronkelwaard van huidige IJssel bevinden zich volgens de zanddiepte kaart van Cohen (afb. 2.1, alle groene zones)⁵⁴ en Volleberg en Stouthamer⁵⁵ vele restanten van het pleistoceen zand. Het pleistocene beddingzand is op de Worp, volgens Volleberg en Stouthamer⁵⁶ en eigen waarnemingen, afgedekt met een laag kalkrijk, vroegmiddeleeuwse crevassezand (Formatie van Echteld). Het diepere, grindige, grove, afgedekte zand behoort tot de Formatie van Kreftenheye. Meer westelijk bevinden zich de oude kronkelwaard en restgeulen van de Oude IJssel.

2.2.6 De Oude IJssel-meander

Gezien zijn naam is de Oude IJssel bij Deventer mogelijk ouder dan de oostelijke meander van de IJssel. Er zijn geen dateringen bekend van de Oude IJssel, maar volgens Cohen is deze tak ontstaan als een doorbraakgeul uit circa 550 na Chr. (periode 350 tot 700 na Chr.).⁵⁷ In het zuiden bij de boerderij Johannahoeve bevinden zich enkele, intacte kronkelwaardgeulen in een groot uiterwaardgebied. Binnen de uiterwaard is de bovenste kleilaag grotendeels afgegraven voor steenfabrieken (bijlage 1). De hoofdgeul van de Oude IJssel is in de loop der tijd in (noord)westelijke richting opgeschoven, waarbij door laterale accretie ten oosten kronkelwaardruggen en -geulen ontstonden. Op basis van de zanddieptekaart van Cohen,⁵⁸ de boringen van BAAC uit 2008 en uit TNO-boringen op de locatie van de afgegraven Bolwerksplas⁵⁹ blijkt dat tussen de meanders van de IJssel en Oude IJssel zich een redelijk intact

49 Volleberg & Stouthamer 2008a.

50 Cohen et al. 2009.

51 Volleberg & Stouthamer 2008a.

52 Volleberg & Stouthamer 2008a.

53 Van Putten 2009.

54 Cohen et al. 2009.

55 Volleberg & Stouthamer 2008a.

56 Volleberg & Stouthamer 2008a.

57 Cohen et al. 2009.

58 Cohen et al. 2009.

59 TNO 2012.

pleistoceen rivierlandschap bevindt. Dit oude rivierlandschap bestaat uit grind- en zandbanken en een oude gedateerde fossiele (beek)geul (¹⁴C-gedateerd op 3710-3520 voor Chr.).⁶⁰ De zuidoostelijke en westelijke kronkelwaard behoort dus tot een afzonderlijke (mogelijk oudere) meander van de IJssel; de Oude IJssel. De Oude IJsselgeul buigt af in noordwestelijke richting en sluit noordelijk bij Restaurant 't Diekhuus weer aan op de huidige loop van de IJssel. Opmerkelijk is dat juist in de restgeul bij 't Diekhuus door Van Putten⁶¹ een fragment van een mossel uit 210 - 430 na Chr. is aangetroffen. Het is dus mogelijk dat deze geul van de IJssel al in de Romeinse periode actief was. Deze westelijke meander is net zo breed als de oostelijke meander van de IJssel.

2.2.7 Toelichting bekende pollen en ¹⁴C-dateringen restgeul van de IJssel bij vindplaatsen 5 en 8 (bijlage 2).

In de ondergrond van de onderzoekslocaties 5 en 8 bevindt zich een restgeul van de IJssel.⁶² Deze restgeul kent een gefaseerde vulling. Deze restgeul(en) van de IJssel vertegenwoordigen oude meanderende hoofdgeulen van de IJssel die in een vroege fase bevaarbaar zijn geweest. Volgens veldonderzoek van Bartels, Vermeulen (en Spitzers) bevond de oudste bekende tak van de IJssel zich aan het eind van de 9^e eeuw oostelijk van de huidige positie van de rivier (onderzoek Muggesplein).⁶³ De kronkelwaardgeul bewoog zich daarna in westelijke richting. Volgens Vollenberg en Stouthamer⁶⁴ zijn ten westen van de onderzochte restgeul vroegmiddeleeuwse crevasse-afzettingen aanwezig. Dit duidt erop dat de laterale verplaatsing van de IJssel, waarbij de oudere crevasse-afzettingen opgeruimd worden, niet verder heeft gereikt dan de huidige westelijke ligging van de aangetroffen restgeul. De restgeul aan de westelijke zijde van de rivier moet dus de laatste fase van activiteit van de kronkelwaard zijn. Uit het pollen- en ¹⁴C-onderzoek in deze restgeul door Van Putten⁶⁵ komen sterk wisselende dateringen van bemonsterde sedimenten. De dateringen beslaan de perioden midden-mesolithicum tot nieuwe tijd (zie bijlage 2, dateringenkaart, bruine restgeul).

Na nauwkeurige analyse van de diepten van de monsternames en de locaties van deze monsterpunten blijkt dat het oudste gedateerde pollenmonster afkomstig is van zandig humeus sediment van een diepe, fossiele beekgeul (bijlage 2, midden-mesolithicum, bij vindplaats 8). Naburige dateringen van de kleirijke, humeuze restgeul van de IJssel duiden op een laatmiddeleeuwse datering. De monsternamen van deze boring is derhalve afkomstig van een oudere, dieper liggende fossiele beekgeul. Deze beekgeul sluit aan op de zuidoostelijke, fossiele geul in het park De Worp.

Verdere analyse van de pollendateringen en de bestudering van de plaatselijke genese van de IJssel (vorming oeverwallen, historische kaarten) geven aanwijzingen dat de restgeul van deze kronkelwaard waarschijnlijk actief was in de eerste helft van de late middeleeuwen (1050 na Chr. tot in de periode 1225 - 1482 na Chr.). Gedurende de vorming van de oeverwal onder vindplaats 5 in de periode 1225 - 1482 na Chr. is deze restgeul stroomopwaarts bij vindplaats 5 zonder menselijk ingrijpen onbevaarbaar geworden. In de restgeul kunnen derhalve alleen scheepswrakken uit de periode 1050 na Chr. tot omstreeks 1482 na Chr. voorkomen. Mogelijk dat dit tijdsbestek nog verder moet worden ingeperkt, aangezien de verlanding van de restgeul al voor 1482 moet zijn

60 Van Putten 2009.

61 Van Putten 2009.

62 Van Putten 2009.

63 Bartels & Vermeulen 2005 en Bartels 2006.

64 Volleberg & Stouthamer, 2008a en b.

65 Van Putten 2009.

begonnen. Op historisch kaartmateriaal uit 1560 is echter zichtbaar dat de restgeul plaatselijk nog deels watervoerend was (afb. 4.1).⁶⁶ Indien uit deze periode nog scheepswrakken aanwezig zijn, zullen dit geen handelsschepen betreffen, aangezien er destijds al geen verbinding met de IJssel meer was. Stroomafwaarts bij restaurant 't Diekhuus is noordelijk van vindplaats 8 door Van Putten in een restgeul een fragment zoetwatermossel aangetroffen uit de midden tot laat-Romeinse tijd.⁶⁷ Gezien dat op de deze locatie de Oude IJsselmeander (en restgeul) was aangesloten op de IJssel (bijlage 2), lijkt het aannemelijk dat deze bemonsterde, onderste, diepe kleilaag (0,97 m +NAP tot 1,37 m +NAP) sediment is, dat afkomstig is van de oudere restgeul van de Oude IJssel. De Oude IJssel zou gezien de datering van de mossel al gestroomd kunnen hebben in de midden- tot laat-Romeinse tijd. Deze datering sluit echter niet aan op de huidige datering van de IJssel omstreeks 550 na Chr. (350 tot 700 na Chr.).⁶⁸ Verder daterings- en geofysisch onderzoek van de Oude IJssel en de IJssel bij Deventer is sterk aan te bevelen.

2.3 Historisch en archeologisch kader

In dit landschappelijk complexe gebied in het plangebied Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard heeft Archeologie Deventer onderscheid weten te maken tussen negen vindplaatsen en drie risicozones.⁶⁹ De eerste categorie bestaat uit duidelijk te begrenzen vindplaatsen, de tweede uit grote oppervlakten waarbinnen zich, op basis van het geomorfologisch onderzoek, mogelijk veel kleinere vindplaatsen bevinden.

De negen vindplaatsen bestaan uit: Steenbakkerij (vindplaats 1), Bolwerk en Gelderse forten: Kijk in de Pot (vindplaats 2), Touwslagerij (vindplaats 3), Blekerijen (vindplaats 4), Scheepstimmerwerf (vindplaats 5), Belegeringswerk uit de Tachtigjarige Oorlog (vindplaats 6), Schipbrug (vindplaats 7), IJsselbrug, kapel en de Schans van Hopman Hegeman (vindplaats 8) en Gelderse forten: de Morgenster (vindplaats 9). Met name drie complextypen komen uit de vindplaatsen naar voren: verdedigingswerken/fortificaties, nijverheid en infrastructuur. Voor alle drie geldt dat de locatiekeuze nauw verbonden is met de IJssel, die hierin fungeerde als watervoorziening, transportroute of natuurlijke barrière in de conflictsituaties tussen het Oversticht en Gelre. Inmiddels hebben reeds op verschillende locaties binnen het tracé (inventariserende) onderzoeken plaatsgevonden.

Veel steden aan de rivier kenden uiterwaardgebieden met stadsweiden en ambachtelijke industriële functies. Omdat de lage delen bij hoge rivierstanden onder water staan, waren ze grotendeels seizoensgebonden in gebruik en alleen de hogere delen ingericht. Aangezien het gebruik vaak tijdelijk en eventuele bebouwing schaars was, en bovendien door overstromingen en verspoelingen resten vaak verstoord, bestaat er een hiaat in de kennis over de archeologie in deze gebieden langs de rivieren.

Wat betreft de territoriale aspecten van de IJsselloop kan gesteld worden dat de westelijke uiterwaarden een bijzondere status hebben gehad. Deze uiterwaarden vormden het grensgebied tussen Deventer en Gelderland,

66 Van Putten 2009.

67 Van Putten 2009. De zoetwatermossel is aangetroffen in boring 38. Uit de 14C-datering blijkt dat de mossel in de periode 210-420 na Chr. is te dateren.

68 Cohen et al. 2009.

69 Vermeulen & Haveman 2008.

waardoor hier veel versterkingen, bijvoorbeeld in de vorm van forten en landwerken, hebben gelegen en bovendien vaak het toneel van strijd waren.

In de betreffende hoofdstukken waarin de onderzoeken van de vindplaatsen 1, 5 en 8 aan de orde komen zullen we dieper ingaan op de historische achtergrond van de sites.



3 Vindplaats 1: Steenbakkerij

3.1 Het vooronderzoek

Bureauonderzoek

Naar aanleiding van het bureauonderzoek is vindplaats 1 aangewezen als een locatie waar zich de resten van een Steenbakkerij kunnen bevinden. Zowel in vaste steenovens als veldovens werden bakstenen vervaardigd met klei die gewonnen werd uit kleiputten op de weiden. Voordat de gevormde stenen in de ovens belandden, werden ze te drogen gelegd in overkapte haaghuizen. Uit historische bronnen en kaarten blijkt dat deze zich in de omgeving van de Bolwerksplas zouden hebben bevonden.

Tijdens een waarneming door de gemeente Deventer is in 2003 op de westelijke oever van de Bolwerksplas een mogelijke kleiwinningskuil onderzocht, die gevuld was met misbaksels van een steenbakkerij. Twee andere onderzoeken door de amateurs in de jaren 70 aan de rand van de Bolwerksplas en ergens in de buurt van het huidige onderzoek hebben aanwijzingen opgeleverd voor een mogelijke steenbakkerij in de nabije omgeving.⁷⁰

Vanaf 1200 komt het gebruik van baksteen in het oosten van Nederland op gang, zodat ook in Deventer eerder dan begin 13^e eeuw geen steenbakkers zullen zijn geweest. Het is bekend dat in de Stadsweiden in ieder geval vanaf de 14^e eeuw steenbakkers actief waren. In het huidige onderzoeksgebied zou dat in 1340 een zekere Johannis van Arnhem zijn geweest. In de eeuwen hierna is nog door verschillende steenbakkers baksteen geproduceerd in de stadsweiden, waarvan vanaf de 16^e eeuw pas historische bronnen zijn terug te vinden over bijvoorbeeld de omvang van de productie en speciale leveringen voor fortificatiën ten tijde van de Tachtigjarige Oorlog of de locatie op oude kaarten. Deze laatste is echter telkens vrij globaal aangegeven, zoals bijvoorbeeld op de stadsplattegrond uit 1567 van Johannes van Doetecum (afb. 3.1) en op een kaart uit 1612 door Thomas Berendt.

Proefsleuvenonderzoek

In het najaar van 2009 is onder meer ter plaatse van vindplaats 1 een inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd door de gemeente Deventer.⁷¹ Hoewel de archeologische verwachting ervan uitging dat resten aangetroffen zouden worden die verband houden met een eventuele steenbakkerij, zoals ovens, droogvelden, haaghuizen, woonhuizen of schuren, zijn deze niet aangetroffen. Wel zijn in drie werkputten op een hoger deel van het terrein een groot aantal paalkuilen en kuilen aangetroffen, die kunnen samenhangen met activiteiten die aan een steenbakkerij gerelateerd zijn.

70 Vermeulen & Haveman 2008, 10-12.

71 Smole, Hermsen & Kastelein 2010a.



Afb. 3.1 Kaart van Johannes van Doetecum uit 1567 met aan de linker oever van de IJssel twee steenbakkerijen ('Tichgelorient').

Aan de zuidzijde van de Bolwerksplas zijn enkele kleiwinningsputten herkend, maar die vallen buiten het huidige onderzoeksgebied.

Archeologische verwachting

Uit een bureaustudie werd de verwachting opgesteld dat ter plaatse van de vindplaats zich de resten zouden kunnen bevinden van een voormalige steenbakkerij met diverse bijbehorende zaken. Bij het daarop volgende proefsleuvenonderzoek zijn hier echter geen directe aanwijzingen voor aangetroffen. Wel is vast komen te staan dat er sprake is van een archeologische vindplaats bestaand uit vele kuilen en paalkuilen, waarvan de precieze aard niet goed vastgesteld kon worden. Mogelijk zijn ze in verband te brengen met een steenbakkerij of eraan gerelateerde activiteiten.

3.2 De onderzoeksvragen

Het doel van opgraven is over het algemeen het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Specifiek gezegd is het doel volgens het Programma van Eisen⁷² de archeologische vindplaats die tijdens het IVO-P is aangetroffen en die bij de werkzaamheden in het kader van het project Ruimte voor de Rivier verstoord wordt, te documenteren, te beschrijven en te analyseren. Door de opgraving moet de aard, functie en datering van de vindplaats worden vastgesteld.

⁷² Van der Wal 2010a.

Afhankelijk van de sporen, structuren en vondsten die bij de opgraving worden aangetroffen, is aan te sluiten bij diverse onderzoeksthema's die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) zijn opgenomen.⁷³

Uit hoofdstuk 8 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

3.3.6 Grondstoffen

- *Het voorkomen van klei en leem voor de productie van aardewerk.*
- *Het voorkomen van klei en leem als grondstof voor bouw materiaal ((bak-) stenen, dakpannen, ovens) en voor de constructie van haarden, bepleistering van vloeren en wanden, etc.*

Uit hoofdstuk 20 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

2.7 De relatie tussen stad en platteland

- *Dringen vernieuwingen, bijvoorbeeld in materiële cultuur en huizenbouw, door van de stad naar het platteland?*

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- *Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?*

3.7.1 Uitwisseling

- *Wat is de verschijningsvorm van de transportmiddelen ten behoeve van de korte afstandshandel over water van de vroege tot de late middeleeuwen (o.a. koggeschepen)?*
- *Wat is de verschijningsvorm en ontwikkeling van de infrastructuur ten behoeve van de korte afstandshandel (havens, kaden, wegen, tolplaatsen, oversteekpunten, grote marktlocaties)?*

3.8.2 Verzameling en verwerking van grondstoffen

- *Wat zijn de archeologische relicten van historisch bekende ambachten en productieprocessen van lokale betekenis (o.a. voor langeafstandshandel) in (post) middeleeuwse nederzettingen en steden?*
- *Wat zijn de technologische verschijningsvormen en ontwikkelingen van de ambachten en productieprocessen van lokale betekenis in de (post) middeleeuwen?*
- *Welke factoren spelen een rol bij de vestigingskeuze van productieplaatsen?*
- *Wat is de ruimtelijke relatie tussen de winningsbron van grondstoffen (waaronder ook brandstoffen) en de locatie waar deze gebruikt en verwerkt werden? Door welke factoren wordt deze relatie bepaald?*

3.8.3 Materiële cultuurstudies

- *Hoe verhoudt in de middeleeuwen en nieuwe tijd de materiële cultuur van de stedelijke bevolking zich tot die van het platteland? En welke rol neemt deze bijzondere vindplaats daarin in?*

Uit hoofdstuk 24 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

73 De NOaA is online te raadplegen via de website <http://www.noaa.nl>.

2.2.1 De stad als economisch centrum

- Hoe ziet de infrastructuur voor de handel eruit (waterwegen, landwegen, kades, havens, poorten etc.)?
- Zijn er objecten die verband houden met transportmiddelen (schepen of hergebruikte resten van schepen in allerlei constructies zoals huizen etc.)?
- Hoe is het productieproces opgebouwd?
- Wat is de inrichting van de werkplaatsen en welke materialen en technieken worden toegepast?

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?
- Wat waren de gevolgen van landschappelijke veranderingen (bijv. grondwaterdynamiek, veenvorming, bodemdegradatie) voor de levenswijze van de lokale gemeenschappen (bijv. locatiekeuze nederzettingenpatroon, voedsel economie)?

3.8 Productie, distributie en consumptie van mobilia

- Kan op basis van het productieafval een uitspraak gedaan worden over de producten?
- Valt er op basis van het afval een uitspraak te doen over de aard van de bewoners?

Voor het uitgevoerde onderzoek staan in het Programma van Eisen naast onderzoeksthema's uit de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA, hoofdstuk 8, 20 en 24)⁷⁴ de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Valt er iets te zeggen over de verkaveling en inrichting van dit deel van het landschap?
2. Wat is de begrenzing van de vindplaats?
3. Zijn er resten van een steenbakkerij of daarmee samenhangende sporen of structuren aanwezig? Zo ja, hoe liggen deze in het omliggende landschap? Hoe was het complex van de steenbakkerij ingericht en uit welke elementen bestond deze?
4. Is er afval aanwezig waaruit bijvoorbeeld iets kan worden afgeleid uit de constructie van de steenovens die hier in de buurt hebben gestaan?
5. Kan op basis van eventueel aanwezig productieafval een uitspraak worden gedaan over de producten die hier werden vervaardigd?
6. Zijn er sporen van infrastructuur (sloten, waterlopen en wegen) aanwezig die met een steenbakkerij samen (kunnen) hangen?
7. Zijn er nog resten van woonhuizen of andere sporen van bewoning aanwezig die bij een steenbakkerij (kunnen) horen, zoals historische bronnen duidelijk maken? Zo ja, wat is de aard, omvang en datering van deze resten? En hoe waren deze geconstrueerd?
8. Zijn er sporen van droogvelden en haaghuizen aanwezig? Zo ja, hoe waren deze opgebouwd?
9. Zijn er resten van een haven of een aanlegplaats of andere vormen van het transport van de bakstenen, aanwezig?
10. Maken de (vermoedelijk zuidwest-noordoost georiënteerde) structuur

74 Zie het PvE voor de specifieke paragrafen uit de NOaA.

of structuren die uit de sporen in de noordelijke twee proefsleuven zijn te reconstrueren onderdeel uit van de elementen van een steenbakkerij?

- 11. Zo nee, wat is dan de aard van de tijdens het IVO-P aangetroffen archeologische resten?*
- 12. Gaat het om kortstondige, seizoensgebonden activiteiten, zoals op basis van de resultaten van het IVO-P is geopperd? Welke activiteiten hebben hier plaatsgevonden?*
- 13. Hangt het in de zuidelijke proefsleuf aangetroffen slachtafval samen met de mogelijke structuur of structuren die noordelijker op de vindplaats aanwezig lijkt/lijken te zijn?*
- 14. Hoe is de conservering en gaafheid van de sporen en structuren?*
- 15. Hoe is de conservering van de eventuele organische artefacten?*
- 16. Is er aan de hand van het vondstmateriaal een duidelijke datering aan de vindplaats te geven?*

Indien er resten van een steenbakkerij worden gevonden, dan gelden tevens de volgende aanvullende onderzoeksvragen:

- 17. Wanneer begon de productie van baksteen? Wanneer eindigde deze?*
- 18. Zijn er verschillende faseringen en/of gebruiksfases te onderscheiden in de steenbakkerij?*

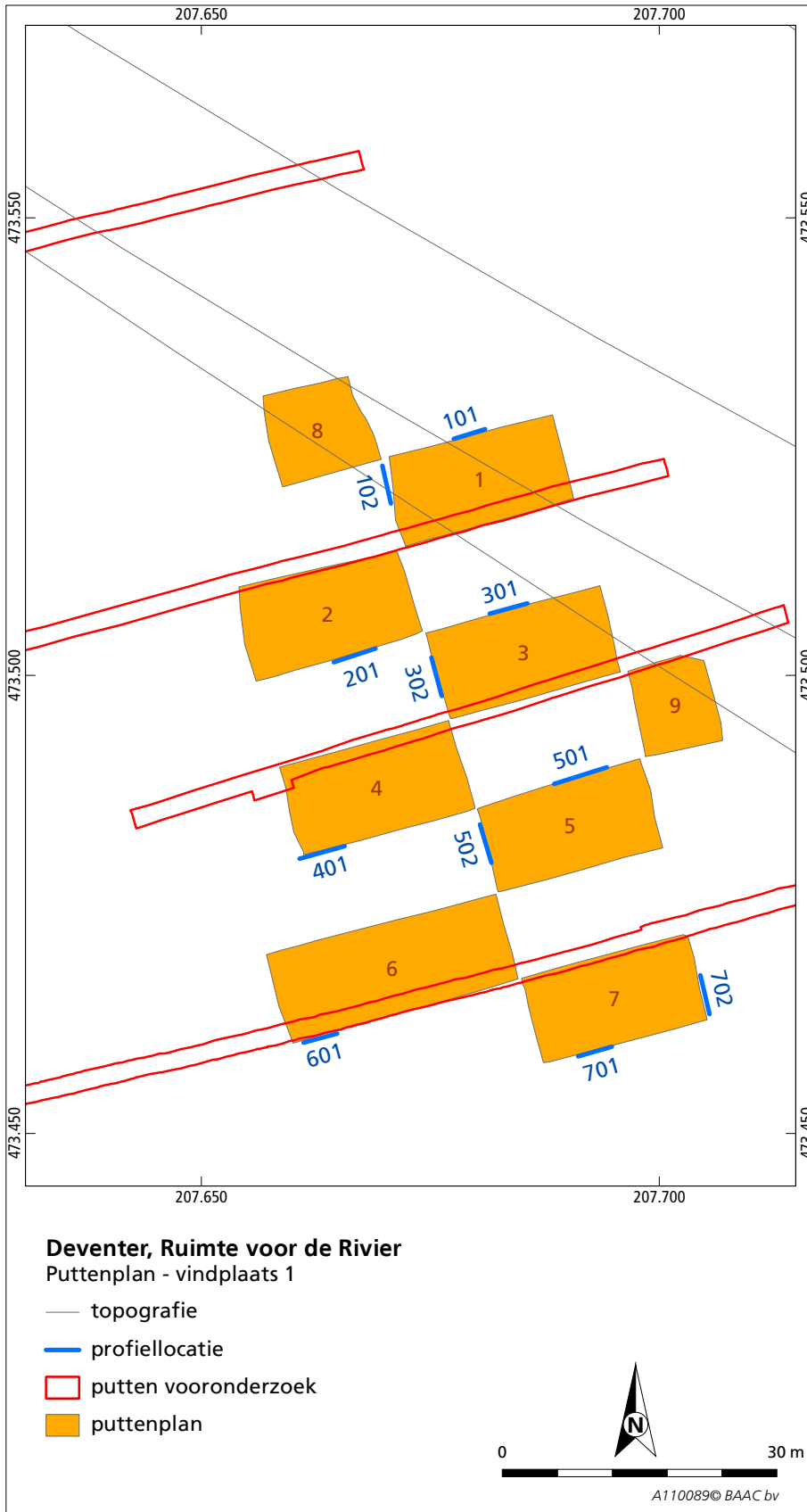
Indien er resten van gebouwen tevoorschijn komen, dan luidt de aanvullende onderzoeksvraag:

- 19. Hoe verhouden de artefacten gevonden in de eventuele woningen in het onderzoeksgebied, zich tot producten uit de stad?*

3.3 Werkwijze

De archeologische opgraving vond plaats van donderdag 5 mei tot en met maandag 16 mei 2011 onder de dagelijkse leiding van een senior KNA-archeoloog. Het veldteam bestond uit vier tot vijf personen (KNA-archeologen). Bij de beschrijving van de bodemprofielen is een fysisch geograaf ingezet, die tevens deel uitmaakte van de vaste bezetting van het veldteam.

De aanleg van de werkputten vond in fasen (zones) plaats met een puttenplan volgens een dambordpatroon (afb. 3.2). Tussen deze fasen van het onderzoek waren overlegmomenten ingepland om de vervolgstategie te bepalen. Na aanleg van de eerste fase van het onderzoek is besloten de tussenliggende werkputten uit de tweede fase (zone 2) niet meer op te graven, aangezien dit niet tot meer inzicht zou gaan leiden. Wel zijn nog enkele werkputten in de randzone (zone 3) aangelegd om de begrenzing van de vindplaats beter vast te kunnen stellen. Tevens is in overleg met de bevoegde overheid afgesproken dat niet meer dan 30% van de aangetroffen sporen gecoupeerd hoefde te worden. Op deze wijze is 1565 m² opgegraven. De gehanteerde werkwijze vond verder plaats conform het Programma van Eisen, KNA 3.2 en de standaarden van BAAC, waarbij getekend is met een *Robotic Total Station*. De opgravingsdata zijn ingevoerd in database *Odile*.



Afb. 3.2 De aangelegde werkputten en profielen.

Van elke werkput is tot op ruime diepte onder vlakniveau een deel van het korte en lange profiel gedocumenteerd en in samenspraak met de KNA-archeoloog geïnterpreteerd door de fysisch geograaf. Op deze wijze zijn in twee richtingen doorsnedes van de bodemopbouw van de vindplaats tot stand gekomen. Van de profielen zijn net als van de coupes tekeningen (schaal 1:20) en foto's vastgelegd.

Vindplaats 1 is voorafgaand aan de opgraving onderzocht op eventuele munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Tijdens het proefsleuvenonderzoek was ter plaatse van het onderzoeksgebied reeds een duizendponder aangetroffen en geborgen. Circa 20 m buiten het plangebied is een tweede gedetecteerd, die tijdens het huidige veldwerk nog in de bodem aanwezig was. Omdat minimaal 10 m afstand bewaard diende te worden tijdens de graafwerkzaamheden, heeft dit verder geen grote gevolgen gehad voor de graafwerkzaamheden. In de rest van het onderzoeksgebied waren geen verdachte uitslagen, zodat het terrein vrijgegeven was.

3.4 Landschap

De negen opgravingsputten van BAAC zijn samen met het voorafgaande proefsleuvenonderzoek⁷⁵ geprojecteerd op de nieuwe geomorfologische kaart (afb. 3.3, gele zone).⁷⁶ Uit de negen dwarsprofielen blijkt dat alle opgravingsputten zich op een hoge, zandige oeverwal (top 4,5 - 5,2 m +NAP) bevinden (bijlage 1). De oeverwalafzettingen liggen op het beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel (lichtgroene zone) en deels op het pleistocene zand ten oosten van de afgegraven Bolwerksplas. Deze kronkelwaardbedding (lichtgroene zone) bestaat uit smalle, zandige ruggen en ondiepe geulen (beddingzand) die zijn afgedekt met een qua dikte wisselende laag kalkrijke, oeverwalafzettingen van de IJssel. Ten zuiden en ten westen van de kronkelwaard (afb. 3.3, oranje zones) bevinden zich intacte en deels afgegraven pleistocene landschapselementen (zandbanken, grindbank: de Bolwerksplas en een fossiele beekgeul).

De ondergrond onder vindplaats 1 bestaat uit een zandige, hoge oeverwal (circa 4 - 5,4 m +NAP) gelegen op beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel. In de top van de oeverwal heeft zich een kalkhoudende poldervaaggrond bestaande uit zavel ontwikkeld (code Rn52A).⁷⁷ Aan de noordoostelijke zijde van de Bolwerksplas (proefsleuf nr. 9) is de kronkelwaard geërodeerd door recente IJsselactiviteit (in lichtgroene zone).⁷⁸ De locaties van diepe en ondiepe afgravingen voor klei- en zandwinning zijn in afbeelding 3.3 gebaseerd op bestaande geomorfologische kaarten en de AHN.⁷⁹

75 Smole, Hermsen & Kastelein 2010a.

76 Miedema 2012.

77 Archis-II 2012, bodemkaart Alterra.

78 Smole, Hermsen & Kastelein 2010a.

79 AHN 2012.

De oeverwal (gele zone)

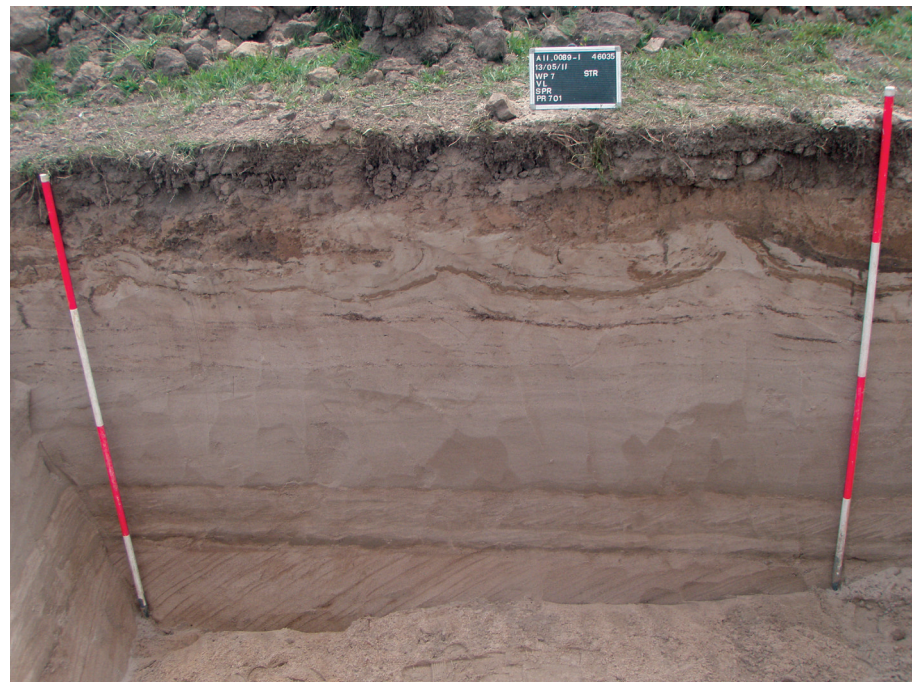
De poldervaaggrond bestaat hier uit een 30 cm dikke, matig tot sterk siltige, matig humeuze, kalkrijke, donkerbruingrijze bouwvoor (Ap-horizont). Deze laag gaat direct over in zwak tot matig siltig, matig grof, geelgrijs zand (C-horizont). Dit bodemtype met een dun A-C bodemprofiel noemt men een vaaggrond. De bodemvorming van de humeuze toplaag start op het moment dat de opbouw

van de oeverwal zijn hoogste punt heeft bereikt en het gebied meestal droog ligt. De oeverwal ter plekke van vindplaats 1 was gedurende de periode van de steenoven (circa 14^e - 17^e eeuw) vanaf omstreeks 1225 tot in de loop van de 15^e eeuw nog periodiek in vorming. Het zand werd door de IJssel aangevoerd gedurende de winterse perioden met hoog water. Uit de profielwanden blijkt dat het zandige oeverwalpakket van de IJssel hier circa 1,5 tot 2,5 m dik is. Het oeverwalpakket kenmerkt zich door kalkrijke, horizontale lagen van zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand afgewisseld met dunne lagen uiterst siltige klei. Naar boven toe wordt de korrelstructuur van het oeverwalzand fijner (*fining upwards*) en zijn er ook aanwijzingen voor verstuing van zandlagen (goed gesorteerd zand). De oeverwal (afb. 3.3) is langwerpige en ovaalvormig. De wandprofielen 201 en 401 bevinden zich op de westelijke rand en vertonen licht naar het westen afhellende oeverwalafzettingen (zie bijlage 1, profielen 201 en 401). De overige wandprofielen vertonen horizontale, rechte afzettingen. Deze profielen bevinden zich op de middelste basis van de oeverwal. Aangezien er fragmentjes puin zijn aangetroffen in de basis van de oeverwal (profiel 101 op circa 3,30 m +NAP), dateert de oeverwal van ná 1225 na Chr.⁸¹ Ook in het proefsleuvenonderzoek zijn hier fragmentjes puin in de top van het beddingzand aangetroffen.⁸²

De kronkelwaardbedding

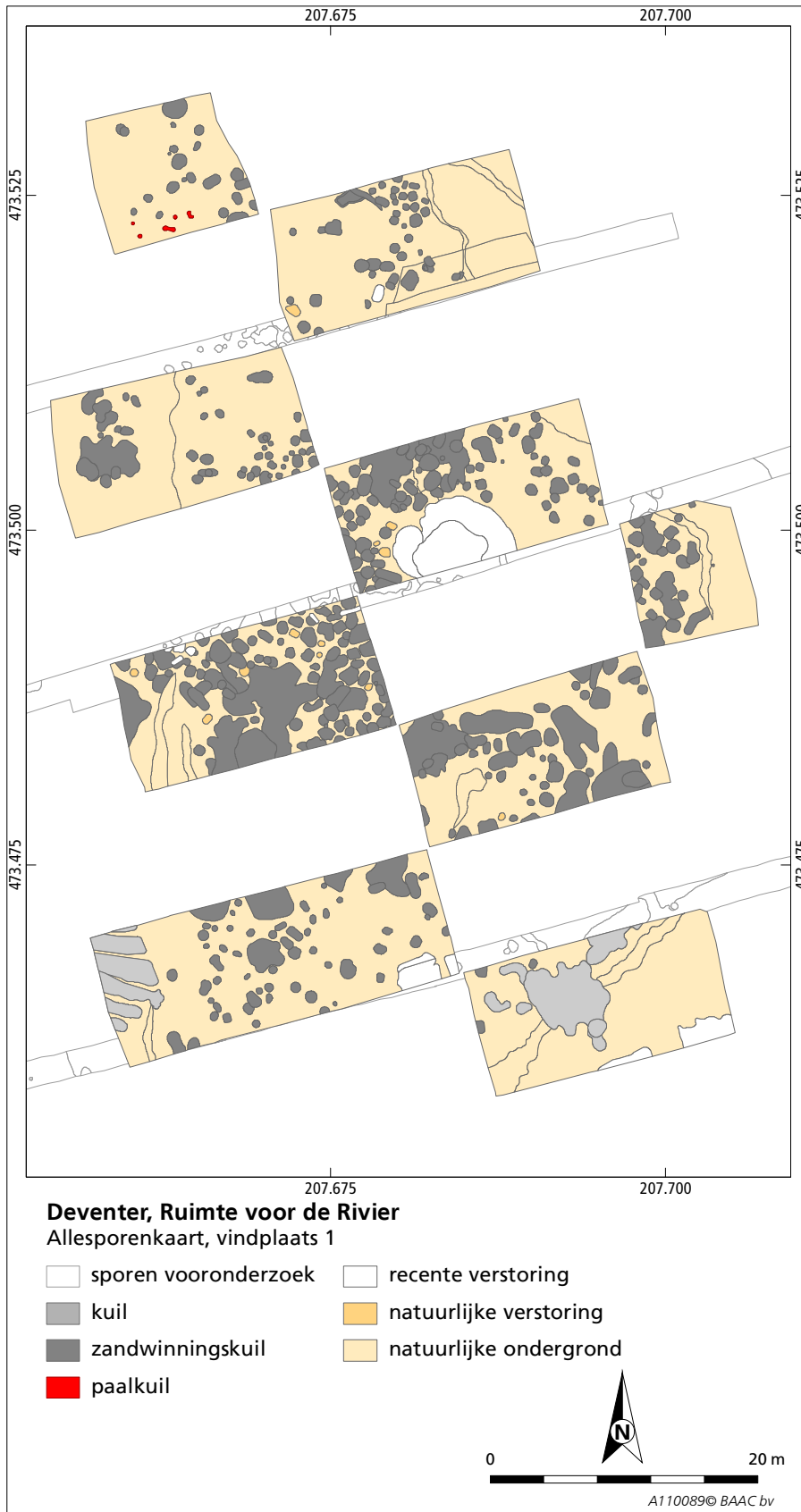
Onder de gemiddeld 2 m dikke oeverwal van vindplaats 1 bevindt zich beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel. De top van het beddingzand is alleen in de diepste wandprofielen waargenomen (profielen 401 en 701). Het zeer grove, zwak siltige, beddingzand bevindt zich op een hoogte van circa 2,70 - 3,00 m +NAP. Door laterale accretie zijn de beddingafzettingen duidelijk zichtbaar als schuine zandlagen. Uit deze twee diepe wandprofielen valt tevens op te maken dat de kronkelwaardbedding zich langzaam in noordoostelijke

Afb. 3.4 Profiel 701 in het zuiden van het onderzoeks-terrein. Onderin zijn de kenmerkende, schuine kronkelwaardafzettingen te zien, die in noordoostelijke richting zijn neergeslagen (de foto is genomen in zuidelijke richting).



81 Bartels 2006.

82 Smole, Hermsen & Kastelein 2010a.



Afb. 3.5 Alle-sporenkaart.

richting bewoog. Waarschijnlijk sneed de bedding zich in de loop van de tijd ook steeds dieper in noordoostelijke richting in.

3.5 Sporen en structuren

Tijdens het proefsleuvenonderzoek kon niet vastgesteld worden of inderdaad in het gebied bij de Bolwerksplas activiteiten hebben plaatsgevonden die in verband gebracht kunnen worden met de fabricage van baksteen.⁸³ Alleen aan de zuidzijde van de plas zijn kleiwinningskuilen aangetroffen. Ter plaatse van vindplaats 1, aan de noordzijde van de plas, zijn echter een grote hoeveelheid kuilen en enkele paalkuilen aangetroffen, die eventueel iets te maken kunnen hebben met een steenbakkerij maar zeker was men hiervan niet. Omdat tijdens de opgraving van deze vindplaats een voortzetting van het vlakdekkende onderzoek niet zinvol werd geacht (zie 3.3), is ongeveer de helft van het areaal archeologisch in beeld gebracht. Hoewel het onderzoek een duidelijk beeld op heeft geleverd van de verspreiding, begrenzing en de stratigrafische positie, is het nog steeds lastig iets te zeggen over de aard en formatie van de sporen en of ze iets met de baksteenproductie te maken hebben. Om niet vooruit te gaan lopen op de mogelijke interpretatie van de aangetroffen sporen, volgt nu eerst een overzicht van hetgeen dat is opgegraven.



Afb. 3.6 Overzicht van werkput 5, in westelijke richting genomen direct na aanleg van het vlak. Deze opname illustreert de clustering van de kuilen en de vaak moeilijk te onderscheiden begrenzing tussen de verschillende sporen.

Kuilencluster

In totaal zijn 460 kuilen gedocumenteerd. Omdat maar 30% van de kuilen gecoupeerd is, is het exacte aantal dat zich binnen het opgegraven gedeelte bevindt niet vast te stellen. Sommige kuilen kunnen immers schuil liggen

83 Smole, Hermsen & Kastelein 2010a.

onder andere kuilen of aangrenzende kuilen zijn soms als één geheel gezien. Vanwege de aanhoudende droogte tijdens het veldwerk, in combinatie met de clustering van veel sporen, was de zichtbaarheid en interpretatie van de sporen in het relatief losse zand niet altijd even eenvoudig. Vaak kwamen tijdens het couperen nieuwe sporen aan het licht of bleek de spoorbegrenzing anders te lopen dan aanvankelijk in het vlak gezien was. Niettemin zal dit aantal en de vorm van de sporen weinig afwijken van de werkelijkheid, maar voorzichtigheidshalve moeten we misschien uitgaan van 450 tot 500 kuilen binnen het opgegraven areaal.

De kuilen bevinden zich geclusterd binnen de vindplaats, waarbij ze elkaar dikwijls oversnijden. Een structureel verband tussen de kuilen is niet herkend. Zowel de vorm en afmeting in het vlak als de vorm en diepte - variërend van 10 tot 75 cm onder het vlakniveau - lopen sterk uiteen. Er zijn zowel kuilen met een regelmatige, komvormige bodem, als kuilen met een zeer onregelmatige soms spitsvormige bodem gedocumenteerd. Sommige kuilen zouden op basis van hun vorm in de coupe - smal en taps toelopend naar beneden - als paalspoor geïnterpreteerd kunnen worden, maar deze sporen zijn nergens in samenhang met vergelijkbare sporen aangetroffen om bijvoorbeeld deel uit te kunnen maken van de resten van een gebouw. Ondanks de verschillende vormen die de kuilen aannemen, ligt het voor de hand dat ze alle op dezelfde manier zijn ontstaan. Het meest waarschijnlijk is dat de kuilen als een menselijke ingreep op het landschap te interpreteren zijn. De kuilen met taps toelopende bodems lijken schopsteken te verraden, maar ook de kuilen met vrij vlakke bodems lijken door menselijk graafwerk te zijn veroorzaakt.

De kuilen hebben over het algemeen een zeer lichtbruine zandige vulling, soms met bruine lichthumeuze vlekken die mogelijk afkomstig zijn van een oudere bouwvoor, maar soms ook met een gedeeltelijke gelaagdheid van lichtere en donkere (lemigere) vullingen. Enerzijds lijkt het dus alsof sommige kuilen vrij snel weer dicht zijn geraakt, anderzijds zou de gelaagdheid van de andere kuilen een aanwijzing kunnen zijn voor een meer geleidelijk dichtraken, bijvoorbeeld door overstromingen of verstuingen.

De verspreiding van de kuilen - en dit werd ook al vermoed naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek - correleert met de landschappelijk eigenschappen van de vindplaats. De kuilen zijn gegraven op een hoger gelegen, zandige oeverwal in de uiterwaarden en de verspreiding ervan houdt op aan de flanken.

Paalsporen

Maar weinig sporen zijn met zekerheid als paalspoor geïdentificeerd. Zoals hierboven reeds gezegd, bevonden zich verspreid tussen het kuilencluster sporen die in de coupe sterk doen denken aan paalsporen, maar waarschijnlijk toch deel uitmaken van het kuilencluster; de vorm van de kuilen uit het cluster was immers erg gevarieerd. Alleen in het noordwesten, in een werkput die aan het eind van de opgraving is aangelegd om hier de begrenzing van het kuilencluster vast te kunnen stellen, zijn met zekerheid paalsporen herkend. De vulling van deze vijf paalkuilen is overwegend donkerder van kleur dan die van de kuilen uit het kuilencluster en in enkele bevonden zich puinfragmenten. Hoewel de

Afb. 3.7 Coupe door een kuil. De begrenzing van de kuilen was in de coupe vaak vooral te herkennen aan de onderbreking in de horizontale fluviaatiele afzettingen in de natuurlijke ondergrond.



Afb. 3.8 Coupe door kuil. Deze kuil is opgebouwd uit een combinatie van gevlekte en gelaagde vullingen



Afb. 3.9 Coupe door meerdere kuilen. Opvallend bij veel kuilen is de smal toelopende onderkant.





Afb. 3.10 Profiel door vier kuilen. Deze opname illustreert de gefaseerde opbouw van het kuilencluster en de stratigrafische positie ervan onder een oude oeverafzetting.

sporen alle vrij dicht bij elkaar gelegen zijn, zijn ze verder niet aan een structuur toe te kennen. Een verder uitbreiding van de opgraving in de aangrenzende zuidelijke zone is niet meer uitgevoerd.

Overige sporen

In de zuidwestelijke en zuidoostelijke werkput is een aantal sporen aangetroffen, met een afwijkende vorm en vulling van de sporen uit het kuilencluster. De sporen hebben een donkere (humeuzere) vulling en zijn relatief rijker aan vondstmateriaal dan de sporen van de rest van de opgraving.

In de zuidwestrand van de opgraving, buiten de zone van het kuilencluster, bevinden zich delen van zes of zeven langwerpige uitgravingen. De uitgravingen zijn niet dieper dan 10 cm onder het vlakniveau aangetroffen. Het oostelijk uiteinde van de sporen lijkt niet verder te gaan dan een denkbeeldige lijn, die min of meer evenwijdig loopt aan de lengterichting van het onderzoeksterrein (NNW-ZZO). Het zou goed kunnen dat deze sporen tot aan een bepaalde grens op het terrein zijn gegraven. Uit één van de sporen is een fragment van een plavuis afkomstig.

In het zuidoosten bevindt zich een aantal kuilen, dat ook al bij het proefsleuvenonderzoek was aangesneden. Wat destijds vooral opviel, was de hoeveelheid dierlijk botmateriaal die erin voorkwam. Ook deze keer is er uit de sporen dierlijk botmateriaal verzameld, hoewel de hoeveelheid uiteindelijk minder groot was dan verwacht naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek. Het verzameld botmateriaal was vooral afkomstig van een rund.

Naast het botmateriaal is er ook aardewerk uit deze kuilen verzameld (zie paragraaf 3.6.1).

3.6 Vondstmateriaal

3.6.1 Aardewerk en bouwkeramiek (S.A.L. Peters)

Op vindplaats 1 zijn zeven fragmenten aardewerk en zeventien fragmenten bouwkeramiek gevonden.

Het bouwkeramiek bestaat uit stukken van bakstenen, een plavuis en dakpannen. Bij de dakpannen gaat het om stukken van zogenaamde s-pannen en twee van de bakstenen zijn fragmenten van zogenaamde IJsselstenen.

Het aardewerk omvat twee wandscherven en een oor van roodbakkerd aardewerk en vier kleipijpfragmenten. Twee kleipijpen, afkomstig uit het kuilencluster, dateren uit de periode 1700 - 1750. Het vondstmateriaal van vindplaats 1 is in zijn geheel te dateren tussen 1600 en 1850.

Het fragment van een plavuis is afkomstig uit de westelijke langwerpige greppels (6071) en kan niet nader gedateerd worden.

In de zuidelijke, afwijkende kuilen S7003, S7009 en S7010 zijn twee fragmenten baksteen, drie fragmenten dakpan en drie stuks roodbakkerd aardewerk gevonden uit de periode 1600 - 1850.

3.6.2 Dierlijk bot (S.A.L. Peters)

Uit de zuidelijk gelegen werkput 7 zijn in de daar aangetroffen afwijkende kuilen (S7009 en S7012) vijftien botfragmenten verzameld. Uit de fragmenten kon alleen rund geïdentificeerd worden. De overige fragmenten hebben toebehoord aan middelgrote tot grote zoogdieren, waarvan soort niet vastgesteld kon worden, maar vermoedelijk gaat het om de resten van één dier die verspreid zijn geraakt over de twee kuilen. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn hier ook al botfragmenten aangetroffen.

3.6.3 Metaal (M. Hendriksen)

Het onderzoek op vindplaats 1 leverde 5 stuks aan metaal op. Het zijn een viertal nagelfragmenten en een niet nader te duiden koperen stripje.

3.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen

Net als bij het vooronderzoek zijn ter plaatse van vindplaats 1 geen sporen aangetroffen die duiden op een steenoven. Bij het vooronderzoek werd de mogelijkheid nog open gehouden dat de vele aangetroffen kuilen resten waren van bijvoorbeeld haaghuizen waarin de gevormde bakstenen te drogen werden gelegd. Het huidige onderzoek heeft echter aangetoond dat zich op de hoger gelegen zandige oeverwal gedurende een langere periode vooral een kuilencluster gevormd heeft. Binnen de vindplaats, waarvan uiteindelijk de helft is opgegraven, zijn circa 450 tot 500 kuilen gedocumenteerd. Dit betekent dat verspreid over de hele vindplaats circa 900 tot 1000 kuilen ontstaan kunnen zijn, die door mensen zijn gegraven.

Voor, tijdens en na het veldwerk was er dus veel onduidelijk over de aard en functie van de gegraven kuilen en er heerste nog lang twijfel of ze inderdaad wel te relateren zijn aan de baksteennijverheid. Alternatieve interpretaties werden te berde gebracht, maar stuitte alle op teveel tegenargumenten.⁸⁴ De meest plausibele verklaring is uiteindelijk toch dat we hier te maken met zandwinningskuilen, die in verband gebracht kunnen worden met de productie van baksteen in nabijgelegen steenovens.

In paragraaf 3.4 is duidelijk gemaakt dat de oeverwal ter plaatse van vindplaats 1 door de seizoensmatige aanwas van afzettingen van matig fijn tot matig grof zand en uiterst siltige klei een dikte van 1,5 tot 2,0 m en een maximale hoogte van circa 5,2 m +NAP had bereikt. In de winterperiode werd het zand en klei tijdens hoogwater afgezet en tijdens droge tijden van het jaar kon er zelfs stuifzand neerstrijken. In de onderste afzettingen zijn verspoelde fragmenten baksteenpuin aangetroffen, hetgeen betekent dat de aanwas op zijn vroegst pas rond 1200 begonnen kan zijn en de oeverwal zich in een relatief kort tijdsbestek van enkele honderden jaren gevormd moet hebben. De seizoensmatige afzettingen zullen daarom niet gering zijn geweest.

De vulling van de kuilen op de oeverwal vertonen in het vlak en de coupes sterke overeenkomsten met die van de natuurlijke afzettingen, hoewel meestal een gemengder karakter, maar soms is er ook een enigszins gelaagde vulling herkend in de coupes. Dit zou kunnen betekenen dat de kuilen in een droge periode gegraven zijn, open zijn blijven liggen en weer op natuurlijke wijze dichtgeraakt door verstuing van de oeverwal, afkalving van de zijkanten of dichtslibben met nieuw aangevoerd kalkrijk, siltig zand tijdens de winterperiode. Elkaar oversnijdende kuilen tonen aan dat de kuilen weer zo goed als volledig opgevuld raakten met verstoven oeverwalzand of nieuw door de IJssel aangevoerd zand en dat in een ander jaar weer een kuil op nagenoeg dezelfde plaats gegraven kon worden. Op deze wijze is gedurende een lange opeenvolging van jaren met wisselende seizoenen en bijbehorende waterstanden gebruik gemaakt van een jaarlijks opnieuw aangevulde hoeveelheid zand, die qua hoeveelheid toereikend geweest moet zijn geweest voor hetgeen waarvoor het gewonnen werd.

Het gaat te ver om hier het hele productieproces van baksteen en de daarbij horende malaise van de arbeiders (meestal bestaand uit volledige gezinnen uit de onderkant van de samenleving, waarbij ook veel kinderhanden het werk deden) gedetailleerd uit de doeken te doen. Voor de interpretatie van het kuilencluster zullen we ons nu enkel richten op de rol die zand speelt in de baksteenindustrie. Voor een uiteenzetting van de technische en sociaal-economische kanten van de baksteennijverheid, zoals die er tot ver in de 19^e eeuw in Nederland uitzag, zijn andere publicaties erop na te slaan.⁸⁵ Bij de fabricage van bakstenen kan bij verschillende productiestadia zand gebruikt worden.⁸⁶ Of zand ook gebruikt is als bijmenging om de klei of leem geschikt te maken voor de vervaardiging van bakstenen zal, gezien het over het algemeen zeer gevarieerde karakter van de Nederlandse klei, wel voor zijn gekomen. De vormbak of mal voor de baksteen bestrooide men met zand om te voorkomen dat de kleisteen vastkleefde bij het neerslaan, ofwel het omkeren en legen van vorm. Ook in de oven werden zowel de gevormde stenen als de

84 Er is bijvoorbeeld gedacht aan kuilen van bomen of struikgewas, maar daarvoor waren veel kuilen te regelmatig van vorm in de coupes. Ook is gedacht aan verder niet te motiveren belevingsporen uit de Tachtigjarige Oorlog of struikelgaten uit een landweer, maar daarvoor is de locatie niet aanmerkelijk genoeg.

85 Zie bijvoorbeeld Janssen 1993 in een bundel over de geschiedenis van de techniek in Nederland, met name in de 19^e eeuw. Ook te vinden op de internetsite http://www.dbnl.org/tekst/lint011gesc03_01_0014.php.

86 janssen 1993, 253-255.

ovenvloer bestrooid met zand. Afhankelijk van het type oven werden ter isolatie de gestapelde stenen ook wel afgedekt met een pakket zand.

Voor bovengenoemde toepassingen zullen relatief kleine vrachten zand ter grootte van bijvoorbeeld een kruiwagen uit de directe omgeving van de steenoven gewonnen zijn op een locatie waarvan bekend was dat er aan het oppervlak zand aanwezig was. Het huidige onderzoeksgebied zal bij uitstek een geschikte zandwinningslocatie zijn geweest, die jaarlijks door de IJssel van nieuw zand werd voorzien. De willekeurig uitgegraven kuilen beslaan min of meer de hoeveelheid ter grootte van een kruiwagen zand, die naar de werkplaats waar de bakstenen werden vervaardigd werden gekruid.

In de kuilen is maar weinig daterend vondstmateriaal aangetroffen. Het materiaal is niet vroeger te dateren dan 1600. Gezien het weinige materiaal is niet uit te sluiten dat de kuilen toch ouder zijn. Stratigrafisch bevinden alle kuilen zich onder de twee jongste overstromingsafzettingen (vanaf 18^e of 19^e eeuw) maar in de top van de oeverwalafzettingen waarvan de vorming in de loop van de 15^e eeuw stagneerde door een afnemende sedimentatie.

De aansluiting van het onderzoek bij diverse onderzoeksthema's die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) zijn opgenomen

De vraagstellingen uit de in paragraaf 3.2 genoemde hoofdstukken en paragrafen uit de NOaA zijn op basis van de huidige onderzoeksresultaten slechts ten dele te beantwoorden. Het gaat hierbij om de volgende thema's:

Hoofdstuk 8

3.3.6 Grondstoffen

- *Het voorkomen van klei en leem voor de productie van aardewerk.*
- *Het voorkomen van klei en leem als grondstof voor bouw materiaal ((bak-) stenen, dakpannen, ovens) en voor de constructie van haarden, bepleistering van vloeren en wanden, etc.*

Eigenlijk kan deze vraag ook niet beantwoord worden, omdat er ter plaatse van vindplaats 1 geen klei of leem is aangetroffen. Wel heeft het plaatselijk aanwezige zand mogelijk naast klei als grondstof gediend bij de productie van baksteen in de nabij gelegen steenovens.

Hoofdstuk 20

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- *Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?*

Vindplaats 1 bevindt zich op de oeverwalafzettingen van de IJssel. Oeverwallen zijn, na de rivierduinen, de hoogst liggende morfologische eenheden binnen het stroomgebied van een rivier. In dat opzicht is deze vraag derhalve niet relevant. Ten opzichte van de rivierduinen waar Deventer deels op is gelegen, bevinden de oeverwallen ter plaatse van vindplaats 1 zich echter relatief laag.

In de oeverwalafzettingen zijn fragmentjes baksteen aangetroffen, wat erop duidt dat dit sediment is afgezet nadat men op grote schaal is begonnen met de productie van bakstenen (1225 na Chr.). Men heeft hier zand gewonnen ten behoeve van de baksteenproductie

Hoofdstuk 24

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- *Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?*

Zie boven.

- *Wat waren de gevolgen van landschappelijke veranderingen (bijv. grondwaterdynamiek, veenvorming, bodemdegradatie) voor de levenswijze van de lokale gemeenschappen (bijv. locatiekeuze nederzettingspatroon, voedsleconomie)?*

Het onderhavige onderzoek heeft zich gericht op en traceren van resten van een voormalige middeleeuwse steenbakkerij die hier gevestigd zou moeten zijn. Het voorkomen van baksteen in zandlagen van de oeverwal wijst op een laat-middeleeuwse vorming hiervan. Dit maakt de aanwezigheid van steenbakkerijen op deze locatie in de middeleeuwen niet aannemelijk.

In de periode vanaf de middeleeuwen hebben zich behoudens het feit dat het terrein periodiek onder water stond en staat, geen noemenswaardige landschappelijke veranderingen voorgedaan die van invloed zijn geweest op het landgebruik.

Beantwoording van de onderzoeksvragen

1. *Valt er iets te zeggen over de verkaveling en inrichting van dit deel van het landschap?*

Binnen het onderzochte deel van het terrein zijn geen sporen aangetroffen die samenhangen met de verkaveling of inrichting van dit deel van het landschap. Het landschap is hier geëxploiteerd, waarbij het ter plaatse neergeslagen zand werd gewonnen.

2. *Wat is de begrenzing van de vindplaats?*

De vindplaats bevindt zich alleen op een hoger gelegen deel van de zandige oeverwal. Aan de flanken van deze rug neemt de sporendichtheid van het kuilencluster snel af.

3. *Zijn er resten van een steenbakkerij of daarmee samenhangende sporen of structuren aanwezig? Zo ja, hoe liggen deze in het omliggende landschap? Hoe was het complex van de steenbakkerij ingericht en uit welke elementen bestond deze?*

Van de steenbakkerij zelf zijn geen sporen aangetroffen. Wel is er een kuilencluster aangetroffen dat zeer waarschijnlijk het gevolg is van zandwinning voor een nabij gelegen steenbakkerij. Deze zandwinning vond plaats op de zandige oeverwal, die door eolische en fluviatiele sedimentatie voorzien werd van nieuwe zandafzettingen.

4. *Is er afval aanwezig waaruit bijvoorbeeld iets kan worden afgeleid uit de constructie van de steenovens die hier in de buurt hebben gestaan?*

Hiervan zijn geen resten aangetroffen.

5. *Kan op basis van eventueel aanwezig productieafval een uitspraak worden gedaan over de producten die hier werden vervaardigd?*

Hiervoor zijn geen aanwijzingen gevonden.

6. *Zijn er sporen van infrastructuur (sloten, waterlopen en wegen) aanwezig die met een steenbakkerij samen (kunnen) hangen?*

Deze sporen zijn niet aangetroffen.

7. *Zijn er nog resten van woonhuizen of andere sporen van bewoning aanwezig die bij een steenbakkerij (kunnen) horen, zoals historische bronnen duidelijk maken? Zo ja, wat is de aard, omvang en datering van deze resten? En hoe waren deze geconstrueerd?*

Er zijn geen bewoningssporen aangetroffen. In het noordwesten zijn enkele paalsporen aangetroffen, maar deze kunnen niet aan een structuur worden toegekend.

8. *Zijn er sporen van droogvelden en haaghuizen aanwezig? Zo ja, hoe waren deze opgebouwd?*

Er zijn geen sporen van droogvelden of haaghuizen aangetroffen.

9. *Zijn er resten van een haven of een aanlegplaats of andere vormen van het transport van de bakstenen, aanwezig?*

Omdat ter plaatse van vindplaats 1 de fabricage van bakstenen niet heeft plaatsgevonden, zijn geen resten van een haven of een aanlegplaats of andere vormen van transport van de bakstenen aangetroffen.

10. *Maken de (vermoedelijk zuidwest-noordoost georiënteerde) structuur of structuren die uit de sporen in de noordelijke twee proefsleuven zijn te reconstrueren onderdeel uit van de elementen van een steenbakkerij?*

Zoals reeds beantwoord bij vraag 3, zijn er geen structuren te herkennen in het aangetroffen kuilencluster.

11. *Zo nee, wat is dan de aard van de tijdens het IVO-P aangetroffen archeologische resten?*

De meest waarschijnlijk interpretatie van het aangetroffen kuilencluster is dat ter plaatse van de vindplaats zand is gewonnen, bijvoorbeeld ten behoeve van de productie van baksteen.

12. *Gaat het om kortstondige, seizoensgebonden activiteiten, zoals op basis van de resultaten van het IVO-P is geopperd? Welke activiteiten hebben hier plaatsgevonden?*

De zandwinning zal, zoals de meeste activiteiten in de uiterwaarden van de IJssel, seizoensgebonden zijn en plaats hebben gehad op het moment dat de bedrijvigheid bij de steenbakkerijen in volle gang was. De baksteenfabricage vond waarschijnlijk plaats vanaf de maand april tot in het najaar.

13. *Hangt het in de zuidelijke proefsleuf aangetroffen slachtafval samen met de mogelijke structuur of structuren die noordelijker op de vindplaats aanwezig lijkt/lijken te zijn?*

Omdat er geen structuur is aangetroffen, kan deze relatie niet vastgesteld

worden. De kuilen met botresten wijken overigens sterk af qua vorm en vulling van de zandige kuilen uit het cluster.

14. Hoe is de conservering en gaafheid van de sporen en structuren?

De conservering is goed.

15. Hoe is de conservering van de eventuele organische artefacten?

De conservering van de organische artefacten is matig. De botresten in de zuidelijke randzone zijn matig tot redelijk geconserveerd in de wat lager gelegen en humeuze vulling van de sporen.

16. Is er aan de hand van het vondstmateriaal een duidelijke datering aan de vindplaats te geven?

Er is relatief weinig vondstmateriaal aangetroffen. Op basis van het aardewerk is de vindplaats tussen 1600 en 1850 te dateren.

Indien er resten van een steenbakkerij worden gevonden, dan gelden tevens de volgende aanvullende onderzoeksvragen:

17. Wanneer begon de productie van baksteen? Wanneer eindigde deze?

Indien het kuilencluster direct gerelateerd kan worden aan een steenbakkerij in de omgeving, dan bestaat er een kans dat de zandwinning gelijktijdig met de bestaansperiode van de steenbakkerij plaats heeft gevonden. Veel kuilen lijken jaarlijks weer dichtgeraakt te zijn door verstuiwing of met nieuw aangevoerd zand door de IJssel. Omdat de kuilen zich bovenop het oeverwalpakket bevinden, zullen ze in ieder geval stammen uit de laatste fase van de vorming hiervan, vermoedelijk in de 15^e eeuw. De jongste, afwijkende kuilen kunnen op basis van vondstmateriaal dichtgeraakt zijn in de 18^e of 19^e eeuw. Uiteraard kan op basis van de onderzoeksgegevens alleen iets gezegd worden over de mogelijke datering van de zandwinning op deze specifieke locatie. Het is daarom niet uit te sluiten dat er op momenten, bijvoorbeeld vroeger dan de 15^e eeuw, ook zand van elders werd gehaald.

18. Zijn er verschillende faseringen en/of gebruiksfases te onderscheiden in de steenbakkerij?

Deze vraag is niet te beantwoorden op grond van het aangetroffen kuilencluster. Overigens vertoont het kuilencluster zelf wel een gefaseerde opbouw, die het resultaat moet zijn geweest van een jaarlijkse terugkerende activiteit. *Indien er resten van gebouwen tevoorschijn komen, dan luidt de aanvullende onderzoeksvraag:*

19. Hoe verhouden de artefacten gevonden in de eventuele woningen in het onderzoeksgebied, zich tot producten uit de stad?

Er zijn geen resten van woningen aangetroffen. De weinig aangetroffen artefacten zijn alleen gebruikt voor dateringsdoeleinden.

4 Vindplaats 8: Brug en Schans

4.1 Het vooronderzoek

Bureauonderzoek

Vindplaats 8 betreft de locatie aan de westelijke oever van de IJssel waar zich de aanzet tot de laatmiddeleeuwse IJsselbrug moet hebben bevonden, die in een periode van een eeuw drie fases moet hebben gekend. De brug werd in 1482 gebouwd aan de noordzijde van de stad Deventer (afb. afb. 4.1 t/m 4.3). Aan het westelijk uiteinde van deze brug werd bovendien in 1494 een kapel gebouwd en in het jaar 1521 een baksteen toren, genaamd de *Spijtenburg*, die echter kort daarna in 1522 door de Gelderse troepen weer verwoest werd. Ook de brug werd destijds gedeeltelijk in brand gestoken en pas in 1539 weer hersteld. In 1570 werd de brug weer verwoest door zware ijsgang en in 1576 voor de laatste keer hersteld. Tijdens de Tachtigjarige Oorlog bleven de uiterwaarden aan de westoever toneel van strijd (zie afb. 4.2), waarbij in 1578 bij het beleg van Deventer aan het uiteinde van de brug schansen werden gelegd en de brug over de IJssel wederom in brand gestoken. Eind 16^e eeuw werd op een nieuwe locatie, meer naar het zuiden, de vaste brug vervangen door de Schipbrug, die tot in de 20^e eeuw in gebruik is geweest (zie hoofdstuk 5).



Afb. 4.1 Uitsnede uit kaart van Jacob van Deventer van de stad Deventer in 1560.



Afb. 4.2 Kaart van Rennenberg uit 1578.

De spoorbrug, gelegen ten noorden van vindplaats 8, stamt oorspronkelijk uit 1887. In 1940 is de oorspronkelijke brug door Nederlandse troepen opgeblazen en aan het eind van de Tweede Wereldoorlog door de Duitsers. Na de bevrijding is door de *Royal Engineers* een noodbrug gebouwd die pas in 1982 vervangen werd door een met een dubbelspoor.

*Proefsleuvenonderzoek*⁸⁷

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn veel paalsporen aangetroffen die mogelijk verband houden met de 15^e en 16^e eeuwse brug over de IJssel. Bij het archeologisch vooronderzoek viel niet met zekerheid vast te stellen of de getraceerde paalsporen (gedeeltelijk) zijn toe te schrijven aan de constructie van de IJsselbrug zelf, aan een dijklichaam waarover de weg heeft gelopen die de brug met de IJsseldijk of het hoger gelegen achterland verbond, of dat zij eventueel (gedeeltelijk) samenhangen met een overbrugging over een restgeul die het westelijke deel van het onderzoeksgebied doorsneed. De dijkoptie werd het meest waarschijnlijk geacht. Indien er in de late 15^e en 16^e eeuw een (aparte) brug over de restgeul heeft bestaan, dan kunnen hiervan (hout?)resten aanwezig zijn in het uiterste (zuid)westen van het onderzoeksgebied. In de paalsporen die in de proefsleuven zijn ontdekt, zijn drie lijnen te ontdekken die mogelijk de drie opeenvolgende fases van het (verplaatste) verloop van de dijk naar de brug en/of van de IJsselbrug aangeven. Er is geen hout in de paalgaten aangetroffen.

In één proefsleuf zijn aan de kant van de IJssel twee sporen van greppels (waarvan één vertakt) waargenomen die mede gezien de vondst van een musketkogel met gietprop mogelijk in verband zijn te brengen met de schans die volgens historische bronnen tijdens de Tachtigjarige Oorlog (bij het beleg van Deventer in 1578; zie afb. 4.2) op de westelijke oever van de rivier bij de IJsselbrug is aangelegd. Verdere aanwijzingen dat binnen het onderzoeksgebied resten van deze schans aanwezig kunnen zijn, ontbraken.

Het proefsleuvenonderzoek heeft geen overblijfselen naar boven gebracht van de Spijtenburg. Evenmin zijn de resten getraceerd van een in 1494 vlakbij

⁸⁷ Overgenomen uit Smole, Hermsen & Kastelein 2010b.

de brug gebouwde kapel die naar het zich laat aanzien na de vernielingen in de Tachtigjarige Oorlog nooit meer opnieuw is opgebouwd. Deze kapel heeft waarschijnlijk (zuid)westelijk buiten het onderzoeksgebied gestaan.

Archeologische verwachting

Vindplaats 8 is de locatie waar op grond van het bureauonderzoek en het proefsleuvenonderzoek de resten te verwachten zijn van de brug over de IJssel, die in 1482 is gebouwd en in 1578, tijdens de Tachtigjarige Oorlog, is verwoest bij een beleg. Behalve de IJssel overspande deze brug aan de westzijde mogelijk nog een restgeul, die eveneens binnen het onderzoeksgebied zou kunnen liggen. Tevens kunnen binnen het onderzoeksgebied sporen en ermee samenhangende vondsten aanwezig zijn van het beleg, zoals een schans die hier gelegen heeft, diverse verdedigingswerken, greppels, kuilen en eventueel graven van soldaten. Latere sporen, toe te schrijven aan een voetbalveld dat zich ter plaatse van het onderzoeksgebied heeft bevonden, zijn evenmin uit te sluiten.



Afb. 4.3 Prent van Deventer uit 1575.



Afb. 4.4 Deventer en de IJssel in noordwestelijke richting in 1932 in vogelvlucht gezien, met links op de achtergrond de spoorbrug en het ervoor gelegen voetbalterrein waar vindplaats 8 zich bevindt. De schipbrug is nog in gebruik.

4.2 De onderzoeksvragen

Afhankelijk van de sporen, structuren en vondsten die bij de opgraving worden aangetroffen, is aan te sluiten bij diverse onderzoeksthema's die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) zijn opgenomen.⁸⁸

Uit hoofdstuk 20 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?

3.7.1 Uitwisseling

- Wat is de verschijningsvorm en ontwikkeling van de infrastructuur ten behoeve van de langeafstandshandel (havens, kaden, wegen, tolplaatsen, oversteekpunten, grote marktlocaties)?

Uit hoofdstuk 24 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

2.2.1 De stad als economisch centrum

- Hoe ziet de infrastructuur voor de handel eruit (waterwegen, landwegen, kades, havens, poorten etc.)?

2.2 De stad als bestuurlijk en militair centrum

- Welke verdedigingswerken waren er rond de stad aangelegd en wat is hun bouwgeschiedenis?
- Zijn er vestingwerken of bijzondere infrastructurele werken in de omgeving van de stad die duiden op de rol van de stad binnen een militair netwerk?
- Wat zijn de datering, fasering, kenmerken en historische achtergrond van de versterkingen in het gebied?

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?

3.2 Het stedelijk landschap

- Hoe was de aanleg van de infrastructuur georganiseerd?
- Wat was de rol van de stedelijke overheid bij de aanleg en onderhoud ervan?
- Had de stad gebouwen of infrastructuur die samenhangen met de verdediging van de stad?

3.8 Productie, distributie en consumptie van mobilia

- Valt er op basis van het afval een uitspraak te doen over de aard van de bewoners?

Een deel van de onderzoeksvragen die eerder in het PvE voor het IVO-P gesteld

⁸⁸ De NOaA is online te raadplegen via de website <http://www.noaa.nl>.

werden, blijven voor de opgraving van kracht. Daarnaast is op basis van de resultaten van het IVO-P een aantal nieuwe onderzoeksvragen geformuleerd. Behalve de aan de NOaA gerelateerde vragen dienen tenminste de volgende vragen beantwoord te worden:

Brug

- 1. Zijn er resten van het constructiehout of metalen constructieonderdelen van een brug aanwezig?*
- 2. Zo ja, zijn dit resten van de IJsselbrug?*
- 3. Zo ja, wat is de aard, omvang, datering en kwaliteit van deze resten?*
- 4. Zijn er resten van een bruggenhoofd aanwezig?*
- 5. Zijn de verschillende herstel- en opbouwwerkzaamheden te herkennen aan de resten van de brug?*
- 6. Zijn er sporen van branden aan de resten van de brug of het eventuele bruggenhoofd te herkennen?*
- 7. Zijn er verschillende faseringen in het verloop van de brug of de weg hiernaartoe te herkennen? Zo ja, (hoe) zijn deze te koppelen aan de historisch bekende gegevens over de vernieuwingen en eventuele verleggingen van de brug?*
- 8. Hoe zag de infrastructuur bij en rond de brug eruit?*
- 9. Zijn er sporen of vondsten aanwezig die samenhangen met het bouwen van de brug, zoals resten van takelconstructies, houtafval of gereedschappen? Zo ja, wat is de aard en datering hiervan?*
- 10. Zijn er voorwerpen aanwezig die met het gebruik van de brug samenhangen, zoals objecten die door passanten zijn verloren of bewust weggegooid? Zo ja, wat is de aard en datering hiervan?*

Tachtigjarige Oorlog

- 11. Wat is het verloop dan wel de verspreiding, het karakter, de functie en de datering van de verschillende greppels, paalkuilen en kuilen die tijdens het IVO-P zijn aangetroffen? Houden deze verband met de Tachtigjarige Oorlog?*
- 12. Is hier inderdaad sprake van een belegeringswerk uit de Tachtigjarige Oorlog?*
- 13. Zo ja, zijn dit de resten van de IJsselschans?*
- 14. Zo ja, waar in het landschap bevond deze zich precies? En wat is de begrenzing van de vindplaats?*
- 15. Wat is de aard, datering, omvang en kwaliteit van deze resten?*
- 16. Zijn er sporen of resten van andere verdedigingselementen of aanvalswerken aanwezig?*
- 17. Zijn er sporen van oorlogsactiviteiten aanwezig, zoals schade of aanvalsoopgraven en mobilia?*
- 18. Is er sprake van afvaldumps?*
- 19. Zo ja, valt er een uitspraak te doen over de aard van de mensen die dit afval dumpten?*
- 20. Zijn er sporen van graven en eventueel menselijk skeletmateriaal aanwezig?*
- 21. Zijn er verschillende faseringen en/of gebruiksfases te onderscheiden in de schans?*
- 22. Valt er een uitspraak te doen over de plattegrond van de schans?*
- 23. Als er nog menselijk skeletmateriaal of sporen van graven aanwezig zijn,*

kan er een uitspraak gedaan worden over de identiteit van de begraven mensen? Gaat het hier inderdaad om gesneuvelde soldaten? En hoe zijn deze te herkennen?

24. *Hoe is de ligging van de eventuele graven ten opzichte van de schans?*
25. *Als er inderdaad gesneuvelde soldaten begraven liggen op het terrein, zijn deze mensen bij de eerste of de tweede belegering gesneuveld? Of tijdens latere oorlogshandelingen, bijvoorbeeld 1795 of 1813?*
26. *Hoe verhoudt de materiële cultuur van het leger binnen de wallen zich met die van de lokale bevolking?*

Geul

27. *Hoe ziet de ontstaans-, ontwikkelings- en opvullingsgeschiedenis van de geul eruit? Wanneer is zij ontstaan en wanneer was zij volledig opgevuld? Welke vullinglagen zijn te onderscheiden? Hoe snel en door welke oorzaak of oorzaken is de geul opgevuld geraakt?*
28. *Lag de geul nog open tijdens het bestaan van de brug over de IJssel? Zo ja, hoe is deze dan overbrugd? Indien er resten van een overbrugging over de restgeul worden aangetroffen, dan dienen hiervoor ook onderzoeksvraag 1 tot en met 10 te worden beantwoord.*
29. *Zijn er bepaalde fasen in de opvullingsgeschiedenis van de geul in verband te brengen met de bouw- of reparatiefasen van de brug, met catastrofes of met andere ingrepen door de mens?*
30. *In welke periode(n) was de geul bevaarbaar? (Hoe) is hier in de infrastructuur rekening mee gehouden?*
31. *Zijn er resten van beschoeiingen of andere (vermoedelijk houten) constructies langs de rand van de geul aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, verspreiding, datering en kwaliteit hiervan? Op welke diepte(s) zijn deze resten aanwezig?*
32. *Zijn er in de geul archeologische, archeozoölogische of archeobotanische resten aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, verspreiding, datering en kwaliteit hiervan? Op welke diepte(s) zijn deze resten aanwezig?*
33. *Zijn er concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van scheepshout of (delen van) schepen in de geul? Zo ja, wat is de aard, omvang, verspreiding, datering en kwaliteit hiervan? Op welke diepte(s) zijn deze resten aanwezig?*

4.3 Werkwijze

De archeologische opgraving vond plaats van dinsdag 19 april tot en met maandag 16 mei 2011 onder de dagelijkse leiding van een senior KNA-archeoloog. Het veldteam bestond uit vier tot vijf personen (KNA-archeologen), een deel van de tijd aangevuld met een student. Bij de beschrijving van de bodemprofielen is een fysisch geograaf ingezet, die tevens deel uitmaakte van de vaste bezetting van het veldteam.

De aanleg van de werkputten vond om-en-om plaats, waarbij de resultaten van de eerste putten bepalend waren voor de hoeveelheid op te graven m² in de tussenliggende zones. Uiteindelijk zijn zes aansluitende werkputten aangelegd met de volledige lengte volgens het puttenplan in het Programma

van Eisen (afb. 4.5). Een noordoostelijk deel, langs de IJssel, bleek zich buiten de toekomstige verstoringszone te bevinden en hoefde daarom niet meer te worden opgegraven. Hetzelfde geldt voor het uiterste zuidwesten van het onderzoeksgebied, aan de rand van het Worpplantsoen. In het verwachte tracé van de brug is in zuidwestelijke richting een sleuf van circa 5 meter breed aangelegd (werkput 8), met uiteindelijk één uitbreidingsput aan de noordwestzijde ervan (werkput 7). Omdat hier geen relevante sporen meer zijn aangetroffen, zijn geen aangrenzende werkputten meer aangelegd.

Het wegvallen van de noordoostelijke en zuidwestelijke randzones van het plangebied heeft tot gevolg gehad dat zowel de zone langs de oever, waar de grootste kans is op het aantreffen van paalsporen van de brug zelf, als bij het Worpplantsoen, waar zich eventueel de resten van de Spijtenburg en kapel zouden kunnen bevinden, buiten het onderzoek zijn komen te liggen.

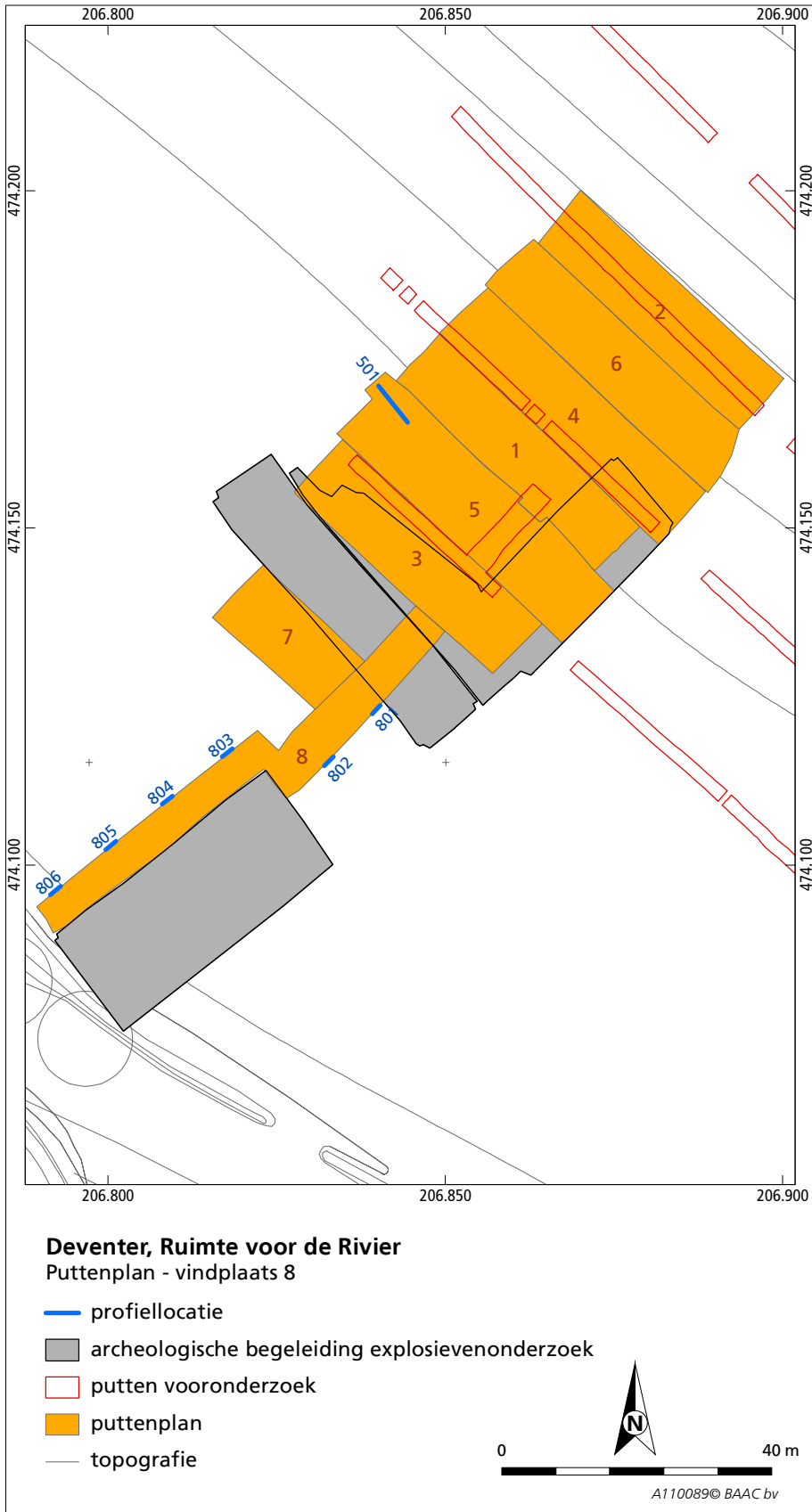
Alleen het profiel in de sleuf van Zone 3 hoefde gedocumenteerd te worden, als aanvulling op het fysisch geografisch onderzoek van het proefsleuvenonderzoek. In zone 3 werden namelijk afzettingen verwacht van een restgeul. Het profiel is gedocumenteerd door de dagelijks aanwezige fysisch geograaf, die bovendien nog aanvullende 4 m diepe boringen heeft gezet in de randzone van het Worpplantsoen en richting de oever van de IJssel om toch nog een landschappelijke doorsnede te kunnen creëren in de zones die zijn komen te vervallen.

Op deze wijze is 3283 m² opgegraven. De gehanteerde werkwijze vond verder plaats conform het Programma van Eisen, KNA 3.2 en de standaarden van BAAC, waarbij getekend is met een *Robotic Total Station*. De opgravingsdata zijn ingevoerd in database *Odile*.

De profielen in werkput 8 zijn tot op ruime diepte gedocumenteerd en in samenspraak met de KNA-archeoloog geïnterpreteerd door de fysisch geograaf. Van de profielen zijn net als van de coupes tekeningen (schaal 1:20) en foto's vastgelegd.

Vindplaats 8 is net als de andere vindplaatsen voorafgaand aan de opgraving onderzocht op eventuele munitie uit de Tweede Wereldoorlog. In eerste instantie is gekozen om het terrein onder begeleiding van een archeoloog uit te klaren, zodat het vrijgegeven zou zijn voor de definitieve opgraving. Een groot deel van de onderzoekslocatie kon op deze manier vrijgegeven worden, maar ter hoogte van een bestrating, een betonplaat en enkele met puin gevulde inslagkraters, diende de opgraving van vindplaats 8 onder begeleiding van het detectiebedrijf plaats te vinden. De archeologische sporen die tijdens de begeleiding zijn waargenomen zijn gedocumenteerd met een GPS en geadmineistreerd onder werkput 0. In het ontgraven deel tussen werkput 3 en werkput 8 bevonden zich enkele grote bomkraters die een groot deel van het archeologisch vlak verstoord hebben. Het vlak is hier tijdens de opgraving verder niet meer onderzocht, omdat het terrein hier niet vrijgegeven kon worden.

Ter voorbereiding van het graven van de hoogwatergeulen in 2013 moeten ook alle oude kabels onder de IJssel verlegd worden. Direct zuidelijk van vindplaats



Afb. 4.5 Aangelegde werkputten en profielen

8 bevindt zich een oud puinweggetje met een betonnen bruggetje over de oude restgeul, vlakbij de camping in het Worpplantsoen. Langs dit weggetje werden deze oude kabels vermoed. De proefsleuven van het archeologisch vooronderzoek bij vindplaats 8 zijn aangepast voor deze kabels. Om de kabels te vinden heeft een grondwerkbedrijf haaks op deze puinweg en parallel aan de IJssel twee smalle zoeksleuven gegraven. BAAC heeft tijdens een toevallige aanwezigheid op het terrein deze sleuven geofysisch begeleid en de profielwanden gedocumenteerd.

4.4 Landschap

De geomorfologie

De opgravingsputten, de boringen uit 2008 en 2011 en het dwarsprofiel zijn geprojecteerd op de nieuwe geomorfologische overzichtskaart (afb. 4.6). De putten 1 t/m 6 bevinden zich op de zandige oeverwal. De werkputten 7 en 8 bevinden zich ter hoogte van de brede met klei dichtgeslibte zijarm (restgeul) van de IJssel (blauw). Het meest zuidwestelijke deel van werkput 8 snijdt over een deel van een smalle, diepe restgeul (bruin). Deze bij boring 1, 3 en 4 met puin gedempte restgeul heeft het langst open gelegen (bruin).

Vindplaats 8: dwarsprofiel

Van vindplaats 8 is een zuidwest-noordoost georiënteerd geomorfogenetisch profiel van de diepe ondergrond gemaakt (afb. 4.7). Dit dwarsprofiel is gebaseerd op zes profielwandopnames (afb. 4.5; profiel 801 tot en met 806) in de kleirijke restgeulzone (zie ook de twee profielwanden, afb. 4.8), aangevuld met 7 aanvullende boringen tot 4 m -mv en naburige diepe boringen van de universiteit van Utrecht (afb. 4.6).⁸⁹

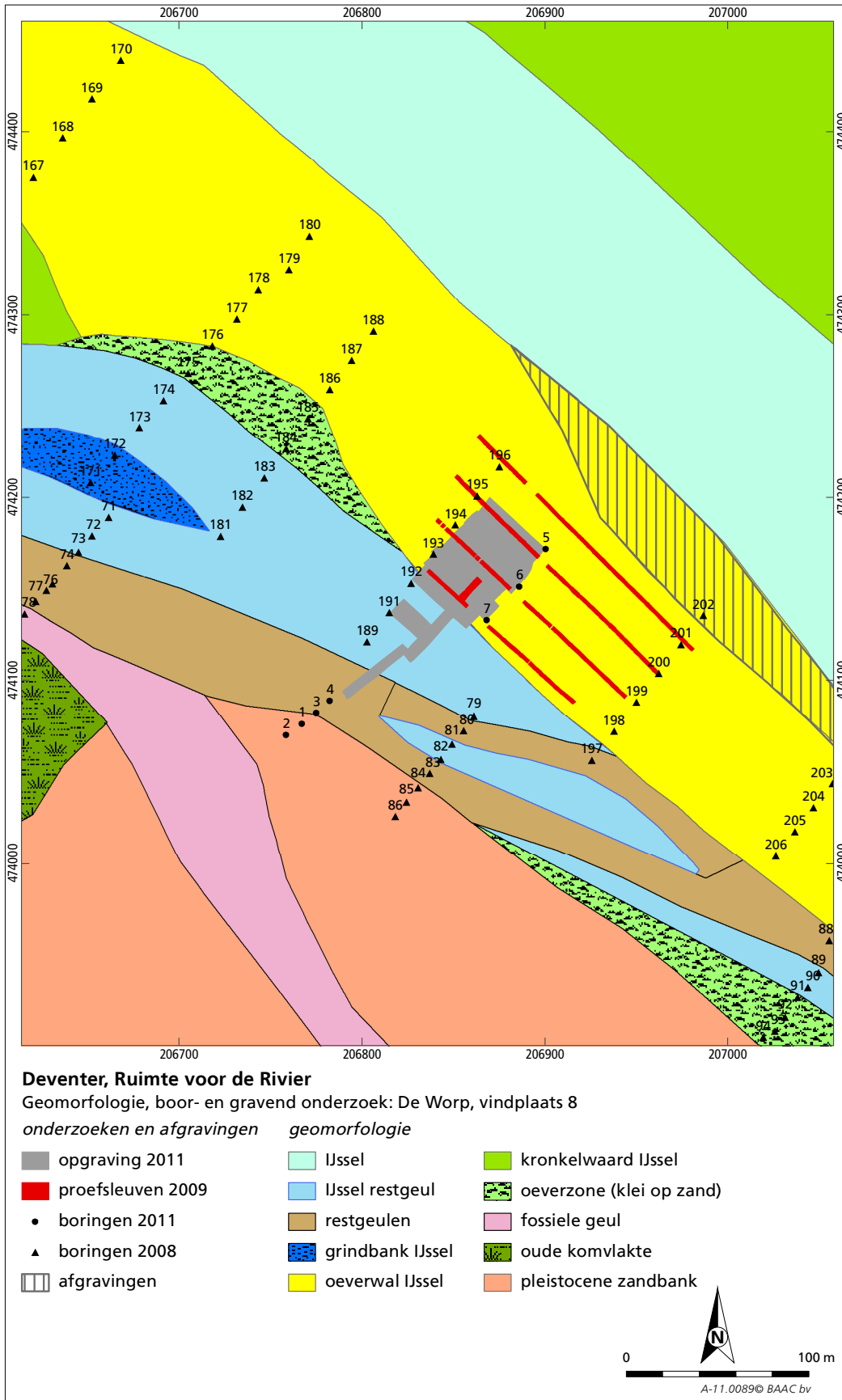
Het noordoostelijke deel van de opgraving bevindt zich op een ongeveer 130 m brede en 3,6 m hoge oeverwal (circa 5 m +NAP). De kronkelwaard van de IJssel is hier in totaal meer dan 200 m breed. Deze kalkrijke, zandige oeverwal dateert, basierend op het voorgaande proefsleuvenonderzoek⁹⁰ en de aangetroffen sporen van de brug, waarschijnlijk kort voor de bouw van de brug (1482 na Chr.). De circa vijf m diepe zandige kronkelwaardbedding van de IJssel bevindt zich tussen circa 1,80 m +NAP tot 3,00 -NAP (grijs, gearceerd). Direct ten zuidwesten van de vindplaats 8 bevindt zich, vrij diep onder het Worpplantsoen, een intacte, grindige, pleistocene IJsseldal-Rijnbedding (afb. 4.7, blauw gespikkeld). Deze is volledig afgedekt met een circa 2,5 m dikke laag met beekzand (afb. 4.3, beige). Daarop bevindt zich een circa 1 m dikke laag met kalkrijk, zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand (vroegmiddeleeuwse crevasseafzettingen, lichtgroen) en daarop een 80 cm dikke, sterk siltige, matige fijne, zandige oeverafzetting van de IJssel (afb. 4.7, gele en groene laag; afb. 4.8, rechterfoto). Verder westelijk langs de vrij recente kade/dijk in het hoge Worp park bevindt zich volgens Alterra⁹¹ deels onder deze afzettingen een oude, verzande fossiele restgeul (afb. 4.6, donkerroodbruin).⁹² De zich in westelijke richting uitbreidende kronkelwaardgeul sneed zich diep in de lokale fluviatiele beekafzettingen (top op circa, 2,30 m +NAP, Boxtel, Singraven, beige) en de oude, grindige Kreftenheye-bedding van de Rijn (top op 40 cm -NAP, blauw). In het centrale

89 Vollenberg & Stouthamer 2009 a.

90 Smole, Hermsen & Kastelein, 2010 c.

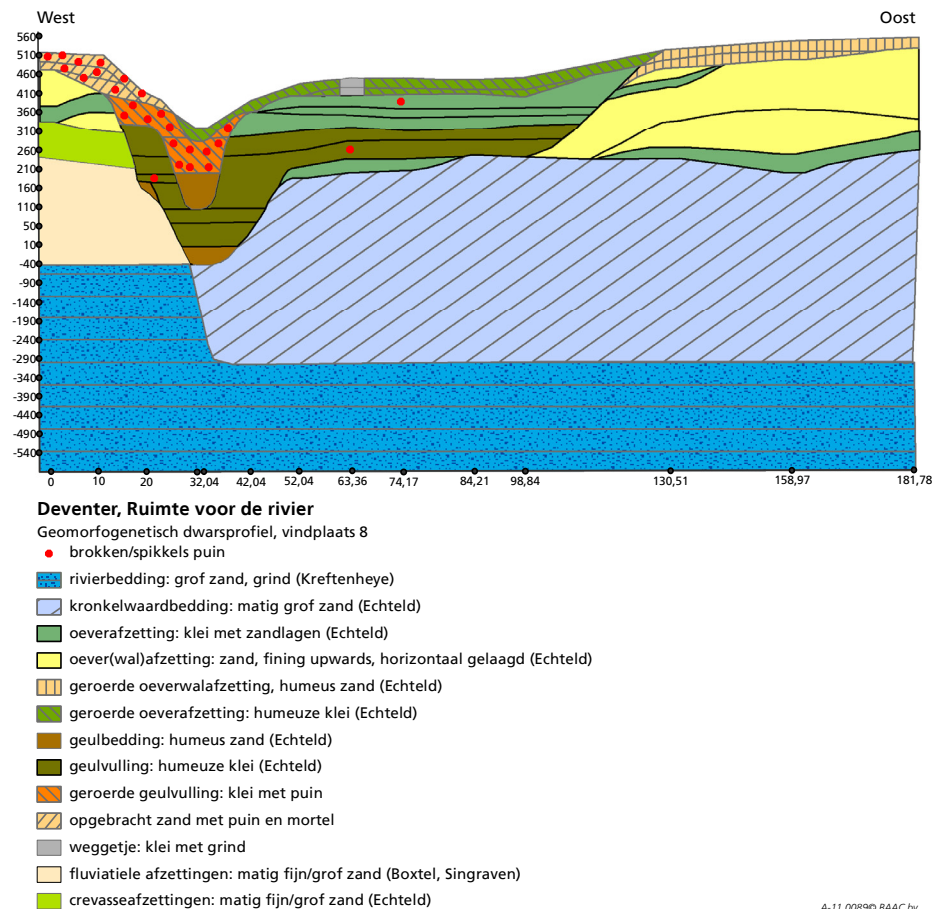
91 Archis-II 2012, geomorfologische kaart Alterra.

92 Archis-II 2012, geomorfologische kaart Alterra.



Afb. 4.6 Uitsnede van de geomorfologische overzichtskaart ter plekke van vindplaats 8 bij de Worp te Deventer.⁹³ De putten 1 t/m 6 (blauw) en de proefsleuven liggen op de oeverwal (geel), de putten 7 en 8 op de dichtgeslibde zijgeul van de IJssel en de restgeul in het zuidwesten (blauw omkaderd). De bruine restgeul heeft het langste open gelegen. De proefsleuven van de gemeente Deventer zijn te zien met rode lijnen.

93 Miedema 2012.



Afb. 4.7 Geomorfogenetisch dwarsprofiel van de kronkelwaard onder vindplaats 8 bij de Worp te Deventer. De oeverwal (geel, top: 5,10 +NAP) ligt in het oosten, de restgeul (groen en oranje) in het westen. In het westen bevindt zich het Worpplantsoen op een afgedekte, intacte pleistocene bedding (top 40 cm -NAP).

en oostelijke deel bevindt zich een circa 90 m brede, verlande (rest)geul van de kronkelwaard van de IJssel. In het westelijke deel is een smal deel van de restgeul het langst actief gebleven (afb. 4.7, oranje geroerde geulvulling met veel puin). De breedte van deze laatste fase van de geul was hier circa 25 m.

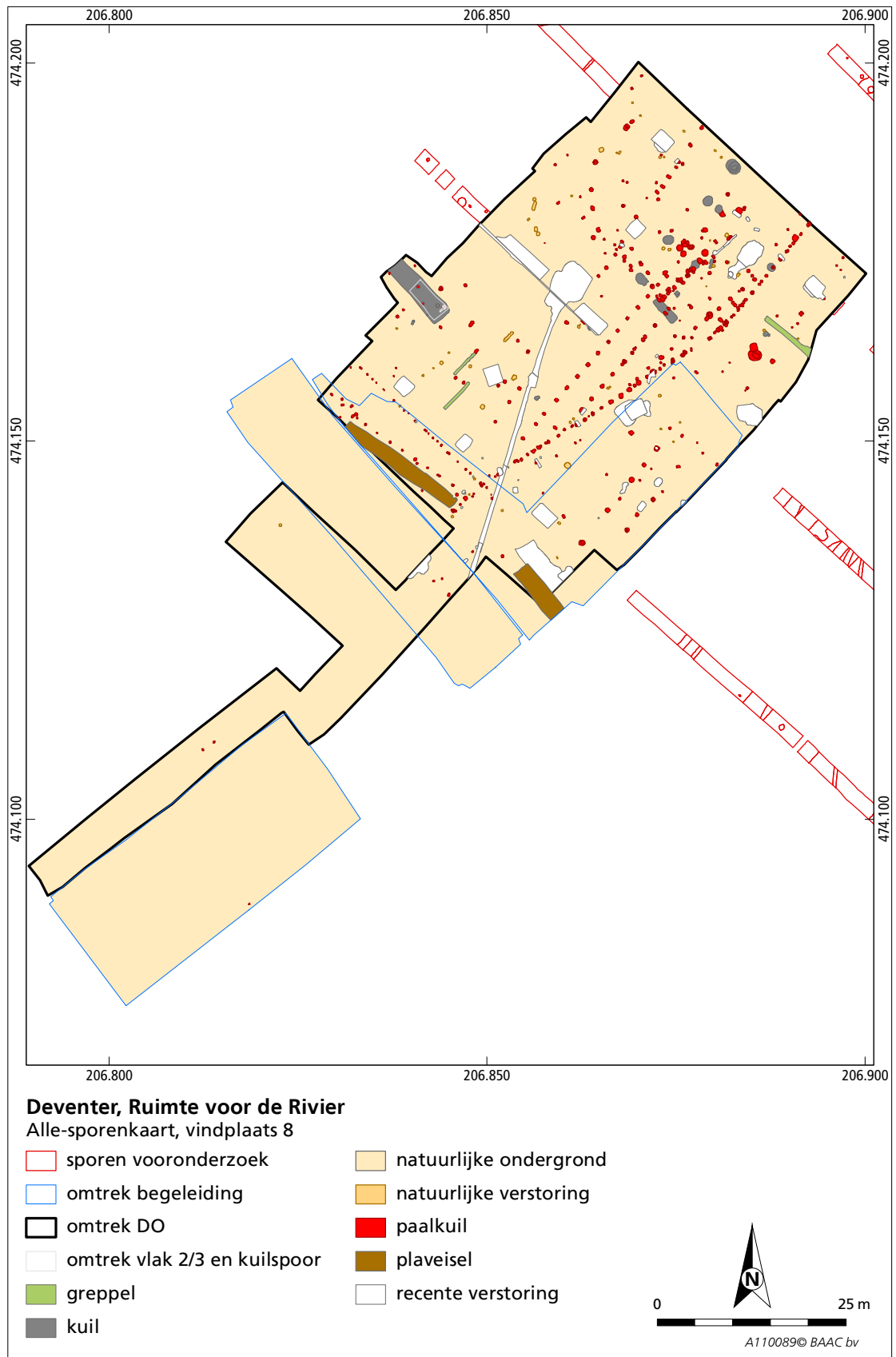
Onder het circa 1,5 m dikke pakket met oeverafzettingen bevindt zich in de profielen door de restgeul een circa 1 m dikke laag met licht humeuze, kleiige restgeulafzettingen (afb. 4.8). Deze restgeulafzettingen zijn gereduceerd (blauw, linkerfoto) in het oostelijke deel van de restgeul. Al deze kalkrijke, kleiige geulafzettingen behoren tot de Formatie van Echteld. Vanaf de 13^e eeuw wordt de restgeul geleidelijk afgesneden voor de scheepvaart. Dit werd mogelijk veroorzaakt door de vorming van de zandige oeverwal aan de westzijde van de IJssel-meander, waardoor de geul werd afgesneden van de wateraanvoer van de IJssel. Dit zal de stroming van het water vertraagd hebben waardoor een humeuze kleiopvulling kon plaats vinden. In de basis van de geul zijn kleine fragmenten puin aangetroffen waardoor de opvulling na 1225 gedateerd moet worden. Aan de westzijde van de geul is een smalle geul het langst actief gebleven. Deze laatste fase van de restgeul dateert hoogstwaarschijnlijk uit de periode van de brug (1482-1578) en bevat veel puin. Het puin is eventueel afkomstig van de kapel (1494-1578) die zich direct ten



Afb. 4.8 Overzicht van de westelijke en oostelijke vulling van de gefaseerd met klei dichtgeslibde restgeul bij vindplaats 8. De linker foto toont de zuidwestelijke profielwand 805 met het oostelijke deel van kleirijke restgeul, de rechterfoto toont de meer noordoostelijke profielwand 802 met de geoxideerde kleivulling van de restgeul. De dunne, aangekraste lijntjes zijn zandige laagjes in de geulvulling met oeverafzettingen.

Afb. 4.9 Overzicht van een geofysische begeleiding van twee smalle en diepe kabelzoekseuven vlakbij vindplaats 8 (parallel aan de IJssel, 16-06-2011). De linker foto toont de meest noordoostelijke zoekseuf met een gemetselde stenen kabelbak. Deze 70 cm diepe bak is dwars door de zandige oeverwal van de IJssel gegraven. De bak loopt vermoedelijk langs het oude puinweggetje. De rechterfoto toont een 1,9 m diepe en 30 m lange sleuf door het Worpplantsoen. Te zien zijn horizontaal gelaagde, kalkrijke, siltige, zandige oeverafzettingen op kalkrijke, vroegmiddeleeuwse crevassezand. De oude beekafzettingen en het intacte pleistocene zand zitten dieper dan 1,90 m –mv. Het Worpplantsoen stroomt nog elke winter over met water van de IJssel.





Afb. 4.10 Alle-sporenkaart.

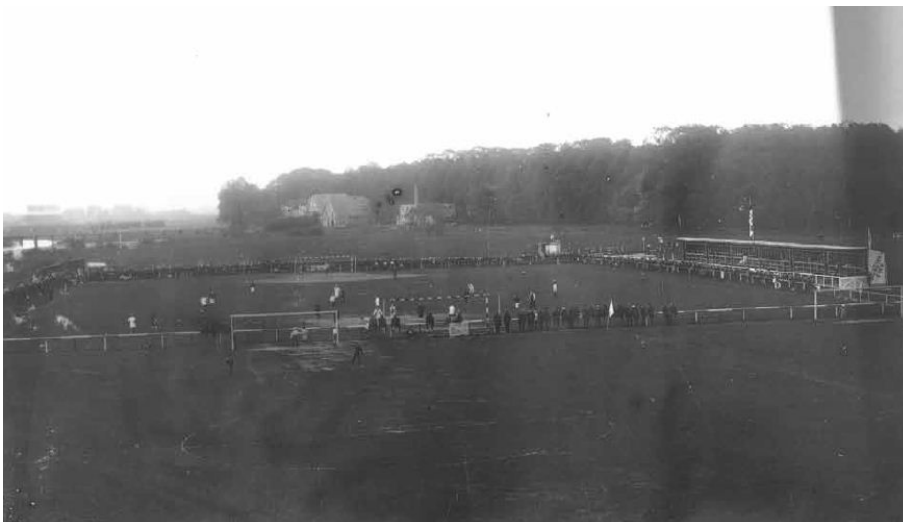
westen van de vindplaats bevond en na verwoesting tijdens de Tachtigjarige Oorlog niet meer is opgebouwd. Een andere mogelijkheid is dat het aanwezige puin samenhangt met een verhoogd puinpad dat hier in 1486, nog voor de bouw van de kapel, aangelegd is (zie synthese).⁹⁴

4.5 Sporen en structuren

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn ter plaatse van vindplaats 8 palenrijen aangetroffen die mogelijk zouden kunnen samenhangen met verschillende fasen van de laatmiddeleeuwse brug over de IJssel of een eventueel dijklichaam dat ervoor gelegen was. Hierbij werden op basis van de historische bronnen en de aangetroffen rijen paalsporen drie fasen verondersteld. Dezelfde palenrijen zijn tijdens de huidige opgraving wederom aan het licht gekomen, waarbij het verder verloop in noordoostelijk en zuidwestelijke richting verder in kaart is gebracht. Het is zeer waarschijnlijk dat veel van de aangetroffen paalsporen inderdaad in verband gebracht kunnen worden met de 15^e/16^e-eeuwse brug.

Ook zouden er sporen te verwachten zijn die samenhangen met de 16^e-eeuwse belegering van de stad. Op het terrein zouden zich greppels, kuilen, sporen van een kampement, haardplaatsen en zelfs mogelijk graven kunnen bevinden. Greppels zijn weinig aangetroffen (één greppel en één langgerekte kuil). Kuilen en paalsporen zoals gezegd wel, maar of deze samenhangen met de belegeringen is niet duidelijk. Ook de afwezigheid van vondstmateriaal uit de tijd van de Tachtigjarige Oorlog maakt het lastig sporen aan deze historische gebeurtenissen toe te schrijven.

Tevens dient rekening gehouden te worden met het feit rond 1900 het terrein ter plaatse van de opgraving in gebruik is geweest als voetbalveld, waarvan op foto's te zien is dat er afrasteringspaaltjes en gebouwen aanwezig waren (afb. 4.4 en 4.11). De sporen die hiervan het gevolg zijn ook binnen het huidige onderzoek aangetroffen en vertroebelen het beeld van de eventuele archeologische resten van de brug of ermee samenhangende sporen.



Afb. 4.11 Voetbalterrein van UD ter plaatse van vindplaats 8 met aan de rechterzijde een overdekt en op palen gefundeerde tribune. Linksachter bevindt zich een kleiner gebouwtje.

94 Koch 1972.

Zoals al vermeld in paragraaf 4.1 is in 1945 na de bevrijding door de *Royal Engineers* een noodbrug gebouwd ter vervanging van de opgeblazen spoorbrug. Het terrein ten zuiden van de brug was destijds ingericht als bouwterrein en tentenkamp van de genie (afb. 4.12). Hoewel niet duidelijk is hoever het kamp in zuidelijke richting doorliep, kan ook deze groots opgezette operatie veel sporen hebben achtergelaten in de bodem.



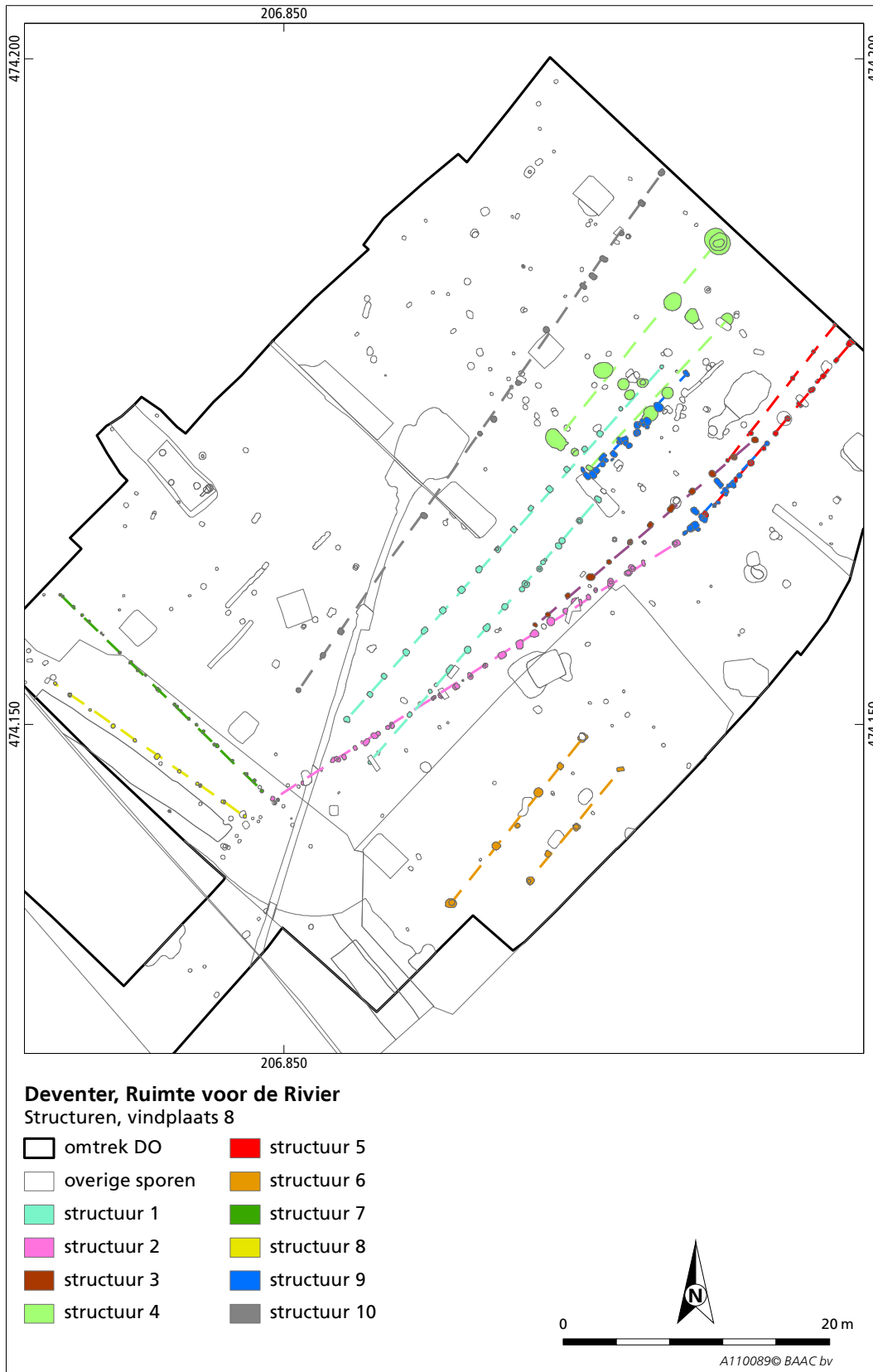
Afb. 4.12 De bouw van de noodbrug door de *Royal Engineers* na de Tweede Wereldoorlog (bron: Deventer in Beeld).

Een bijkomende moeilijkheid bij de analyse van de vele aangetroffen (rijen) paalsporen is, ten slotte, dat de sporen slecht te dateren zijn: recente sporen zijn nauwelijks te onderscheiden van de oudere sporen en eventueel daterend vondstmateriaal is vrijwel niet aangetroffen. Bovendien dateert het aardwerk dat is aangetroffen in geen enkel geval van vóór 1700. Ten slotte is het terrein dat direct grenst aan de oever van de IJssel buiten het onderzoek gebleven, waardoor sporen die met grotere zekerheid aan een brug toegeschreven kunnen worden, niet zijn opgegraven. Niettemin kunnen we ervan uitgaan dat zich tussen de aangetroffen palenrijen resten van verschillende fasen van de brug bevinden.

De structuren

In totaal zijn tien structuurnummers uitgedeeld aan sporen die samen één of meer palenrijen vormen of qua vorm en vulling bij elkaar lijken te horen. De palenrijen hebben min of meer dezelfde noordoost-zuidwestelijke oriëntatie, haaks op de loop van de IJssel. Twee palenrijen (structuur 2 en 3) hebben een wat afwijkende oriëntatie.⁹⁵ Omdat uit de palenrij structuur 2 wat recentere vondstmateriaal afkomstig is en houtresten in sommige sporen aanwezig zijn, gaan we ervan uit dat deze afwijkende rij palen niets met de laatmiddeleeuwse brug van doen heeft en eerder in de 19^e of 20^e eeuw geplaatst dient te worden. Opvallend is overigens ook dat structuur 2 aansluiting vindt bij het plaveisel en de ernaast gelegen palenrij (structuur 8). Deze zijn rond 1900 gedateerd (zie onder).

⁹⁵ In het proefsleuvenonderzoek is structuur 2 gereconstrueerd als verloop 1 (Hermsen et al. 2010, 21)



Afb. 4.13
Overzicht van
de aangetrof-
fen structuren
(palenrijen).

Het is aannemelijk dat de palenrijen, die mogelijk in verband gebracht kunnen worden met de drie min of meer aansluitende fasen van de brug en dan vooral de aanloop er naartoe, een vergelijkbaar verloop en oriëntatie hebben gekend. De structuren 1, 4, 5, 9 en 10 zouden op basis hiervan wellicht het beste in te passen zijn. Zoals gezegd kan dit echter niet onderbouwd worden met daterend vondstmateriaal.

Structuur 1

Structuur 1 bestaat uit twee parallelle rijen palen met een onderlinge afstand over de breedte van 3,2 m en over de lengte rond de 2 m. Over een groot deel van de circa 35 m lange rijen zijn de palen wat verspringend tegenover elkaar geplaatst, maar in het noordoostelijk deel staan ze recht tegenover elkaar. De palen hebben een diepte van circa 40 cm en een wat komvormige bodem, waarbij de vulling bestaat uit grijs gevlekt bruin fijn zand. Er is aardewerk in de sporen aangetroffen. Uit een van de sporen (S4047) is een knoop van de Marine afkomstig met een datering tussen 1900 en 1940 (vondstnummer 42). Indien deze vondst niet intrusief in het paalspoor is terecht gekomen, zou dit betekenen dat ook structuur 1 een recente datering heeft.



Afb. 4.14 Overzicht van een deel van structuur 1 en 2 (foto genomen in zuidoostelijke richting).

Structuur 4

Centraal in het noordoostelijk deel van de opgraving bevindt zich in een zone van circa 20 bij 4 m structuur 4. Deze bestaat uit tenminste 13 in meerdere rijen gegraven, circa een meter diepe kuilen, waarin forse palen lijken te hebben gestaan. Van de palen zijn geen resten aangetroffen, maar bij meerdere kuilen is in de bodem de contour van de paal waargenomen (afb. 4.15). De vulling van de sporen van structuur 4 is over het algemeen wat lichter van kleur en vertoont grote overeenkomsten met het lichte oeverzand waarin ze gegraven zijn. De vulling is verder vrij homogeen.

Een reden om structuur 4 in verband te brengen met een brug zijn de haakse oriëntatie op de IJssel in combinatie met de forse omvang en diepte van de kuilen.



Afb. 4.15 Coupe door een van de paalkuilen van structuur 4.

Structuur 5

Structuur 5 is een palenrij met een lengte van 17 m, maar die verder in noord-oostelijke richting buiten de opgraving doorloopt. Op een afstand van 1,5 tot 1,7 m bevinden zich langs de noorwestzijde nog vier paalsporen die een parallelle rij vormen en er waarschijnlijk bij hebben gehoord. De paalsporen hebben een diepte tussen circa 35 en 60 cm en wederom een grijsbruine zandige vulling. Aardewerk uit de sporen is te dateren tussen 1700 en 1900. Verder komt er een nagelfragment en een niet te determineren ijzeren staaf uit. Of structuur 5 in verband gebracht kan worden met de laatmiddeleeuwse brug is discutabel.

Structuur 9

Structuur 9, bestaand uit twee parallelle rijen van enigszins geclusterde paalsporen, valt aan de oostzijde samen met een deel van palenrij structuur 5 en lijkt deze als het ware op te volgen (gebaseerd op één oversnijding). Behalve dat structuur 9 eventueel in verband te brengen is met de laatmiddeleeuwse brug, zouden de sporen ook de resten kunnen zijn van een gebouw van circa 10 bij 8 m. Uit één van de sporen komt een kleipijp met een datering tussen 1775 en 1900. Een relatie van structuur 9 met de laatmiddeleeuwse brug is wederom discutabel.

Structuur 10

Structuur 10 is een palenrij met een lengte van 48 m. De palen zijn vergeleken met de andere structuren veel onregelmatiger geplaatst en het is daarom ook niet helemaal zeker of de rij correct is geïnterpreteerd. De oriëntatie van

structuur 10 benadert de oriëntatie van structuur 5, maar of ze bij elkaar horen is de vraag. In geen enkel paalspoor zijn vondsten aangetroffen. Een relatie met de laatmiddeleeuwse brug is niet uit te sluiten, maar verre van zeker.

Structuur 6, 7 en 8: recente palenrijen en gebouw

Structuur 6 bestaat uit twee parallelle palenrijen, die mogelijk deel zijn van een groter gebouw van minimaal 16 bij 4 m. De kuilen hebben een diepte van 60 tot 70 cm met een grijsbruin gevlekte vulling. Waarschijnlijk behoren ook andere paalsporen in dit zuidwestelijk deel van de opgraving tot de structuur. In één van de paalsporen is een verfblik aangetroffen dat de enige aanwijzing vormde dat het hier om een recente structuur gaat.

Structuur 7 wordt gevormd door de paalsporen van een vrij recent omheiningshok van circa 20 m lengte. In de meeste sporen zijn nog paalresten aangetroffen.

Structuur 8 is een rij paalsporen van circa 17 m lengte die zich ten noordoosten langs een plaveisel bevindt, dat hier tijdens de archeologische begeleiding van het explosievenonderzoek is aangetroffen. Het plaveisel dat na een onderbreking van circa 12 m in duidwestelijke richting verder te volgen is, heeft waarschijnlijk langs de tribune van het voetbalveld gelegen. Op de topografische kaart uit 1911 is mogelijk de tribune aangegeven met daarlangs een pad dat vanuit het Worpplantsoen er naartoe leidt (afb. 4.16). De toegang tot de uiterwaarden vanuit het Worpplantsoen is nog steeds bestaand en het is te verwachten dat onder de graszoden de bestrating nog steeds tot aan het plantsoen aanwezig is.



Afb. 4.16 Topografische kaart uit 1911 (bron: watwaswaar.nl)

Greppel en kuil

In het noordoosten en noordwesten van de opgraving zijn delen van een noordwest-zuidoostelijk georiënteerde greppel en kuil aangetroffen (respectievelijk S6125 en S5072), die beide vanwege het ontbreken van geschikt vondstmateriaal niet gedateerd kunnen worden. Greppel 6125 was met een vlakke bodem nog 10 cm in het vlak aanwezig.

Uit de westelijke kuil S5072 komen slechts niet nader te dateren nagelfragmenten. Onderin de 84 cm diepe kuil is een vermolmde balk aangetroffen (afb. 4.16). Wellicht dat S5072, met de rechthoekige vorm en vrij vlakke bodem met spitsporen, een rol heeft gespeeld tijdens het beleg, maar dit is vanwege het ontbreken van daterend vondstmateriaal verre van zeker.



Afb. 4.17 Kuil S5072 met verschillende lengte- en breedtecoupes. Op de voorgrond bevinden zich in het vlak de resten van een vermolmde balk.

Conclusie sporen en structuren

Hoewel er een grote hoeveelheid paalsporen is aangetroffen op vindplaats 8 en deze ook rijen vormen die op grond van ligging en oriëntatie gerelateerd zouden kunnen worden aan de laatmiddeleeuwse brug over de IJssel, kunnen er vrijwel geen uitspraken hieromtrent met zekerheid gedaan worden. Ten

eerste is de datering van de sporen te onzeker, ten tweede kunnen er na de 16^e eeuw nog te veel andersoortige activiteiten hebben plaatsgevonden, waaronder de inrichting van het terrein als voetbalveld en de ingebruikname voor een tentenkamp en bouwplaats door de *Royal Engineers* die in 1945 de opgeblazen spoorbrug gingen herstellen. Ten derde vallen de cruciale aansluitingen op de rivier en winterdijk te ver buiten het huidige onderzoek om vergaande conclusies te kunnen trekken over de relatie van de aangetroffen sporen met een eventuele brug. Ten slotte is er ook een groot gebrek aan vergelijkbaar onderzoek elders, hetgeen ondanks de tegenvallende conclusies het belang van het huidige onderzoek in de uiterwaarden onderstreept.

In potentie blijken slechts enkele palenrijen laatmiddeleeuws te zijn en de overige hebben, onder meer vanwege de aanwezigheid van recent vondstmateriaal, een jonge datering.

Een van de palenrijen, structuur 4, is echter op grond van de omvang en diepte van de paalkuilen het meest waarschijnlijk te relateren aan de brug. Ook bevindt er zich, in tegenstelling tot de meeste andere palenrijen, geen vondstmateriaal in de kuilen die een eventuele jongere datering van de sporen zou kunnen impliceren.

Sporen die eventueel gerelateerd kunnen worden aan het beleg in de 16^e eeuw, zijn even lastig aantoonbaar. Een wat vreemde kuil in het westen van het onderzoek zou mogelijk ermee in verband kunnen worden gebracht. Eventueel zou structuur 9, die ook wel geïnterpreteerd kan worden als een gebouw, een plaats kunnen hebben gehad binnen een kampement. Vondstmateriaal uit eind 18^e eeuw uit een van de paalsporen zou dit echter tegenspreken.

4.6 Vondstmateriaal

4.6.1 Aardewerk, bouwkeramiek en glas (S.A.L. Peters, M.A. Tolboom)

Op vindplaats 8 zijn veertien fragmenten bouwkeramiek, acht stukken aardewerk en zeven fragmenten glas gevonden. Het bouwkeramiek bestaat uit fragmenten van bakstenen, dakpannen en plavuizen. Het aardewerk omvat stukken rood aardewerk, steengoed, porselein en pijpaaarde uit de periode 1800-1950. Het glas bestaat uit een fragment van een kogelfles, een fragment van een bierfles met beugelsluiting en andere flessen. De kogelfles en de bierfles dateren allebei vanaf het eind van de 19^e eeuw.

4.6.2 Metaal (M. Hendriksen)

Vindplaats 8 leverde in totaal 55 stuks metaal op. Van 10 fragmenten kon de functie niet worden achterhaald. Het meest gevonden zijn nagels en fragmenten daarvan met een totaal van 37 stuks. Naast de handgesmede exemplaren zijn er ook enkele met een ronde doorsnede gevonden. Deze zijn afkomstig uit S1018 en S1029 en dateren op zijn vroegst vanaf de late 19^e eeuw. Handgesmede nagels zijn dan al grotendeels vervangen door draadnagels. Van twee bronzen centen dateert vondstnummer 48 uit 1916 en is afkomstig uit paalkuil S6121. Het tweede exemplaar (vondstnummer 35) is geslagen in 1922

en betreft een stortvondst. De messing knoop (vondstnummer 42; S4047) met daarop afgebeeld een anker is onmiskenbaar een uniformknoop. De knoop is lastig te plaatsen omdat deze zowel militair als civiel gedragen werd. Deze toont veel overeenkomsten met de oudere exemplaren van de Duitse *Kriegsmarine* uit het eerste kwart van de 20^e eeuw. Een vijftal vondsten laat zich moeilijk dateren maar zal gezien het overige vondstmateriaal ook uit de periode van de centen en knoop afkomstig zijn. Het zijn een messing ring van een (tent) zeil (vondstnummer 12), een afgebroken bout met moer (vondstnummer 13), een fragment van een zakmes (vondstnummer 34), een ijzeren hangslotje en als laatste een fragment van een ijzeren blikje (vondstnummer 36). Van de ijzeren bout met moer is het goed mogelijk dat deze afkomstig is van de spoorbrug die door de terugtrekkende Duitse troepen in april 1945 werd opgeblazen.

4.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen

Naar aanleiding van de opgraving van vindplaats 8 kan gesteld worden dat er zich mogelijk resten (paalsporen) van de laatmiddeleeuwse brug bevinden, maar dat deze lastig te dateren en te duiden zijn. Er zijn verschillende palenrijen aangetroffen, maar de meeste lijken vrij recent te zijn. Eén dubbele rij van diepe paalkuilen, structuur 4, die verder niet gedateerd konden worden, zou een restant van de brug kunnen zijn. De overige sporen kunnen ontstaan zijn door latere activiteiten in de uiterwaarden, zoals de aanleg van voetbalvelden met bijbehorende gebouwen of de naoorlogse inrichting van een geniekamp ten behoeve van de bouw van een noodbrug.

Sporen die samenhangen met de Tachtigjarige Oorlog en de schans die aan deze zijde van de IJssel aangelegd zou zijn, zijn evenmin als zodanig herkend in het bodemarchief.

De aansluiting van het onderzoek bij diverse onderzoeksthema's die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) zijn opgenomen

De vraagstellingen uit de in paragraaf 4.2 genoemde hoofdstukken en paragrafen uit de NOaA zijn op basis van de huidige onderzoeksresultaten moeilijk te beantwoorden. De interpretatie van de sporen is te discutabel om uitspraken te kunnen doen met betrekking tot de genoemde thema's. Alleen de landschappelijke vraagstellingen zijn te beantwoorden.

Hoofdstuk 20 en 24

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- *Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?*

Vindplaats 8 bevindt zich deels op een restgeul van de IJssel. Deze restgeul was in 1560 nog (deels) watervoerend. Er was in die periode echter geen aansluiting meer op de hoofdstroom van de IJssel, wat het gebruik voor scheepvaart minder aannemelijk maakt. Pas nadat de geul volledig is verland, kon het in gebruik genomen worden. Gezien de relatief lage ligging en natte omstandigheden, zal het terrein niet intensief zijn gebruikt.

Brug

1. *Zijn er resten van het constructiehout of metalen constructieonderdelen van een brug aanwezig?*

Dit is niet met zekerheid te zeggen. Het kan zijn dat handgesmede nagels uit diverse paalsporen constructiemateriaal bij een van de bruggen is geweest, maar een andere herkomst is ook zeer waarschijnlijk.

2. *Zo ja, zijn dit resten van de IJsselbrug?*

Zie antwoord op vraag 1.

3. *Zo ja, wat is de aard, omvang, datering en kwaliteit van deze resten?*

Niet van toepassing.

4. *Zijn er resten van een bruggenhoofd aanwezig?*

Er zijn geen resten van een bruggenhoofd aanwezig.

5. *Zijn de verschillende herstel- en opbouwwerkzaamheden te herkennen aan de resten van de brug?*

Deze zijn niet te herkennen.

6. *Zijn er sporen van branden aan de resten van de brug of het eventuele bruggenhoofd te herkennen?*

Deze zijn niet te herkennen.

7. *Zijn er verschillende faseringen in het verloop van de brug of de weg hiernaartoe te herkennen? Zo ja, (hoe) zijn deze te koppelen aan de historisch bekende gegevens over de vernieuwingen en eventuele verleggingen van de brug?*

Van de verschillende palenrijen die in de uiterwaarden zijn aangetroffen, zouden sommige op grond van de ligging in verband gebracht kunnen worden met de drie fasen van de brug. Een conclusie die ook al is getrokken naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek. In de meeste van deze palenrijen bevindt zich echter jonger vondstmateriaal. Alleen structuur 4 zou vanwege het ontbreken van vondstmateriaal en de opvallende omvang van de paalkuilen, met een grotere waarschijnlijkheid aan de brug gerelateerd kunnen worden. De te verwachten fasering van de brug is archeologisch niet aantoonbaar.

8. *Hoe zag de infrastructuur bij en rond de brug eruit?*

Deze vraag is op grond van de opgravingsresultaten moeilijk te beantwoorden. In de antwoorden op de onderzoeksvragen 27 en 28 wordt hier echter wel op ingegaan.

9. *Zijn er sporen of vondsten aanwezig die samenhangen met het bouwen van de brug, zoals resten van takelconstructies, houtafval of gereedschappen? Zo ja, wat is de aard en datering hiervan?*

Deze sporen en vondsten zijn niet aangetroffen of herkend.

10. *Zijn er voorwerpen aanwezig die met het gebruik van de brug samenhangen, zoals objecten die door passanten zijn verloren of bewust weggegooid? Zo*

ja, wat is de aard en datering hiervan?

Het aangetroffen vondstmateriaal kan niet vroeger gedateerd worden dan 1700, dus voorwerpen die met het gebruik van de brug samenhangen zijn niet aangetroffen.

Tachtigjarige Oorlog

11. Wat is het verloop dan wel de verspreiding, het karakter, de functie en de datering van de verschillende greppels, paalkuilen en kuilen die tijdens het IVO-P zijn aangetroffen? Houden deze verband met de Tachtigjarige Oorlog?

Dit kon binnen het huidige onderzoek niet worden vastgesteld. Alleen in het westen van de opgraving is een merkwaardige kuil aangetroffen, waarvan de precieze functie en datering niet kon worden vastgesteld. Een relatie met een belegeringswerk is niet uit te sluiten.

12. Is hier inderdaad sprake van een belegeringswerk uit de Tachtigjarige Oorlog?

Dit kon binnen het huidige onderzoek niet worden vastgesteld.

13. Zo ja, zijn dit de resten van de IJsselschans?

Dit kon binnen het huidige onderzoek niet worden vastgesteld.

14. Zo ja, waar in het landschap bevond deze zich precies? En wat is de begrenzing van de vindplaats?

Dit kon binnen het huidige onderzoek niet worden vastgesteld.

15. Wat is de aard, datering, omvang en kwaliteit van deze resten?

Dit kon binnen het huidige onderzoek niet worden vastgesteld.

16. Zijn er sporen of resten van andere verdedigingselementen of aanvalswerken aanwezig?

Binnen het onderzoeksterrein zijn geen sporen of resten aangetroffen die met zekerheid aan verdedigingswerken of aanvalswerken zijn te relateren.

17. Zijn er sporen van oorlogsactiviteiten aanwezig, zoals schade of aanvalsliepgraven en mobilia?

Ondanks het grote oppervlakte dat archeologisch is onderzocht, zijn er geen sporen van oorlogsactiviteiten aangetroffen.

18. Is er sprake van afvaldumps?

Deze zijn niet aangetroffen.

19. Zo ja, valt er een uitspraak te doen over de aard van de mensen die dit afval dumpten?

Niet van toepassing.

20. Zijn er sporen van graven en eventueel menselijk skeletmateriaal aanwezig?

Deze zijn niet aangetroffen.

21. *Zijn er verschillende faseringen en/of gebruiksfases te onderscheiden in de schans?*

Niet van toepassing.

22. *Valt er een uitspraak te doen over de plattegrond van de schans?*

Niet van toepassing.

23. *Als er nog menselijk skeletmateriaal of sporen van graven aanwezig zijn, kan er een uitspraak gedaan worden over de identiteit van de begraven mensen? Gaat het hier inderdaad om gesneuvelde soldaten? En hoe zijn deze te herkennen?*

Niet van toepassing.

24. *Hoe is de ligging van de eventuele graven ten opzichte van de schans?*

Niet van toepassing.

25. *Als er inderdaad gesneuvelde soldaten begraven liggen op het terrein, zijn deze mensen bij de eerste of de tweede belegering gesneuveld? Of tijdens latere oorlogshandelingen, bijvoorbeeld 1795 of 1813?*

Niet van toepassing.

26. *Hoe verhoudt de materiële cultuur van het leger binnen de wallen zich met die van de lokale bevolking?*

Niet van toepassing.

Geul

27. *Hoe ziet de ontstaans-, ontwikkelings- en opvullingsgeschiedenis van de geul eruit? Wanneer is zij ontstaan en wanneer was zij volledig opgevuld? Welke vullingslagen zijn te onderscheiden? Hoe snel en door welke oorzaak of oorzaken is de geul opgevuld geraakt?*

De gefaseerd dichtgeslibde restgeul bij vindplaats 8 toont de laatste fase van activiteit van de iets oudere kronkelwaard van de IJssel.

- Het zandige, westelijke deel van de kronkelwaard van de restgeul was op basis van pollenmonsters⁹⁶ nog actief in het begin van de late middeleeuwen (omstreeks 1050 na Chr.). Vanaf de 13^e eeuw werd deze restgeul geleidelijk afgesneden voor de scheepsvaart.
- Door de vorming van de zandige oeverwal in de periode 1225 - 1482 werd de restgeul bij vindplaats 5 en 8 geleidelijk afgesneden van de wateraanvoer van de IJssel.
- Gezien de kleine fragmentjes puin in de 90 m brede, kleirijke opvulling van de restgeul, dateert deze opvulling van ná 1225 na Chr. De humeuze klei duidt op een milieu met traagstromend water. De vertraagde stroming van het water in de deze restgeul is waarschijnlijk veroorzaakt door de stroomopwaartse opbouw van de oeverwal bij vindplaats 5.
- De met puin gedempte, meest westelijke, laatste fase van de restgeul dateert hoogstwaarschijnlijk uit de periode van de brug (1482 - 1578) en bevat veel oud puin. Dit puin is eventueel afkomstig van het afgebroken, iets westelijk gelegen kapelletje, maar kan ook afkomstig zijn van

96 Van Putten 2009.

puinvrachten ten behoeve van een verhoogde weg die hier is aangelegd (zie de synthese in paragraaf 6.3.2).

28. *Lag de geul nog open tijdens het bestaan van de brug over de IJssel? Zo ja, hoe is deze dan overbrugd? Indien er resten van een overbrugging over de restgeul worden aangetroffen, dan dienen hiervoor ook onderzoeksvraag 1 tot en met 10 te worden beantwoord.*

Uit het tot dusver uitgevoerde veld- en bureauonderzoek (historische kaarten) blijkt dat een circa 25 m breed en 3,50 m diep, westelijk deel van een vroeger 90 m brede restgeul hoogstwaarschijnlijk nog 's winters waterhoudend was in de periode van de brug (afb. 4.6, 1482 - 1578, bruine zone). Deze natuurlijke hindernis zou men kunnen oversteken met een circa 25 m lange brug en een lange dam. Resten van deze brug zijn niet aangetroffen, maar in de synthese wordt verder ingegaan op de mogelijke locatie ervan.

29. *Zijn er bepaalde fasen in de opvullingsgeschiedenis van de geul in verband te brengen met de bouw- of reparatiefasen van de brug, met catastrofes of met andere ingrepen door de mens?*

Twee vullingslagen van de meest westelijke diepe restgeul bestaan uit humeus beddingzand (zie afb. 4.7). Dit beddingzand duidt op een korte periode met snelle stroomsnelheid van het water in de restgeul. Deze zandrijke fasen kunnen erop duiden dat de smalle restgeul twee maal stroomopwaarts door de mens is aangesloten op de IJssel. Mogelijk viel een actief stromende geul beter te verdedigen of diende de geul voor kleinere schepen met bouw materiaal voor de brug. De mogelijkheid bestaat ook dat dit zandige sediment is afgezet tijdens extreem hoog water, waarbij de restgeul is gereactiveerd. Hoewel dit niet valt uit te sluiten, lijkt het minder voor de hand te liggen, aangezien de nog watervoerende restgeul (in ieder geval in 1560) op vrij grote afstand van de IJssel gelegen was, wat een reactivatie minder waarschijnlijk maakt.

30. *In welke periode(n) was de geul bevaarbaar? (Hoe) is hier in de infrastructuur rekening mee gehouden?*

Volgens Cohen was deze westwaarts meanderende kronkelwaardgeul in de periode 950 - circa 1300 na Chr. nog flink actief en dus bevaarbaar voor grote schepen. De geul werd echter langzamerhand stroomopwaarts afgesneden van de oostelijke hoofdgeul door het opwerpen van een zandige oeverwal door de IJssel. Deze westelijke oeverwal werd gevormd ná circa 1225 na Chr. Dit valt af te leiden door het aantreffen van fragmentjes puin in de afzettingen onder de oeverwal (zie vindplaats 1 en 5). De oeverwal had zijn hoogste punt bereikt (5 m +NAP) vóór de aanleg van de brug in 1482. De vorming van de westelijke oeverwal langs de IJssel vond dus hoogstwaarschijnlijk in een vrij korte periode plaats, binnen circa 200 tot 250 jaren (circa 1225 na Chr. tot 1482 na Chr.). Het is waarschijnlijk dat de restgeul vanaf de tweede helft van de 13^e eeuw zonder menselijk ingrijpen niet meer bevaarbaar was en geleidelijk achter de hoger wordende oeverwal met kleiige kom- en oeverafzettingen dichtslibde. Volgens de kaart van Jacob van Deventer uit 1560 na Chr. was er destijds alleen nog sprake van een afgesneden, waterhoudende, smalle restgeul van de IJssel. Deze was niet meer bevaarbaar.

31. *Zijn er resten van beschoeiingen of andere (vermoedelijk houten) constructies langs de rand van de geul aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, verspreiding, datering en kwaliteit hiervan? Op welke diepte(s) zijn deze resten aanwezig?*

Hiervoor zijn in de boringen, de profielwanden en in de opgravingsputten geen aanwijzingen aangetroffen.

32. *Zijn er in de geul archeologische, archeozoologische of archeobotanische resten aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, verspreiding, datering en kwaliteit hiervan? Op welke diepte(s) zijn deze resten aanwezig?*

Er zijn wat kleine archeologische indicatoren aangetroffen in de vulling van de restgeul (afb. 4.6 en 4.7). De met puin gedempte, meest westelijke, laatste fase van de restgeul (afb. 4.7, oranje, gestippelde vulling) dateert hoogstwaarschijnlijk uit de periode van de brug (1482 - 1578) en bevat veel oud puin. Dit puin is mogelijk afkomstig van het afgebroken, iets westelijk gelegen, nabije kapelletje. Fragmentjes rood baksteen in de onderste deel van humeuze restgeulvulling (zie afb. 4.6 en 4.7) tonen aan dat het circa 90 m brede deel van de restgeul dateert van ná de introductie van het baksteen te Deventer (ná 1225 na Chr.⁹⁷).

Archeozoologische of archeobotanische resten zijn niet aangetroffen, vanwege de ligging buiten de westelijke randzone van de opgraving van eventueel te bemonsteren lagen uit de restgeul. De diepere opbouw van de restgeul, waarin deze resten zich kunnen bevinden, is hier gereconstrueerd aan de hand van aanvullende boringen.

33. *Zijn er concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van scheepshout of (delen van) schepen in de geul? Zo ja, wat is de aard, omvang, verspreiding, datering en kwaliteit hiervan? Op welke diepte(s) zijn deze resten aanwezig?*

Hiervoor zijn in de boringen, de profielwanden en in de putten geen aanwijzingen aangetroffen. Uit de dwarsdoorsnede (afb. 4.7) kan men opmaken dat het beddingzand van de oostelijke kronkelwaard geul zich tussen 2 m +NAP en circa 3 m -NAP bevindt. In deze diepe, 5 meter dikke kronkelwaardbedding kunnen zich gezonken schepen uit de perioden middeleeuwen tot nieuwe tijd bevinden. Het tot dusver uitgevoerde veldonderzoek (boringen, proefsleuven en opgravingen) ging niet diep genoeg om eventuele scheepswrakken aan te kunnen tonen. Alleen de paar kleine locaties waar archeologisch radaronderzoek werd uitgevoerd zijn mogelijk afdoende diep onderzocht.

5 Vindplaats 5: Scheepstimmerwerf

5.1 Het vooronderzoek

Bureauonderzoek⁹⁸

Zowel uit historische bronnen als uit het geheugen van omwonenden en nazaten weten we dat zich ter plaatse van vindplaats 5 scheepstimmerwerf De Goede bevond. Deze werf is in ieder geval in 1835 opgericht en tot 1898 in bedrijf geweest en was zover bekend één van de twee scheepswerven in Deventer. De belangrijkste taak van de werf was het onderhoud van de bootjes van de nabij gelegen schipbrug. Hierbij drijft het wegdek van de brug op een aantal uit elkaar gelegen schepen.⁹⁹ De schipbrug was omstreeks 1600 in gebruik genomen en in de plaats gekomen van de brug aan de noordzijde van de stad (zie hoofdstuk 4). Op de kaart van J. Blaeu uit 1649 is te zien dat in die tijd een schipbrug in gebruik was (afb. 5.1). Op een stadsgezicht uit het eind van de 18^e eeuw is mogelijk nog dezelfde schipbrug te zien als anderhalve eeuw daarvoor (afb. 5.2).

Zoals alle activiteiten die plaatsvonden in de uiterwaarden zullen de onderhoudswerkzaamheden een seizoensgebonden aangelegenheid zijn geweest, maar die wel jaarlijks uitgevoerd diende te worden.

Afb. 5.1 Kaart van Deventer van J. Blaeu uit 1649.

98 De historische gegevens zijn een combinatie van de onderzoeksresultaten uit het bureauonderzoek (Vermeulen & Haveman 2008, 49-51), een aanscherping ervan die gemaakt is in de rapportage van het proefsleuvenonderzoek (Smole, Hermsen & Kastelein 2010b) en enkele toevoegingen/aanpassingen van de huidige auteur.

99 Er zijn momenteel geen schipbruggen meer in Nederland. In het verleden waren behalve in Deventer onder meer ook schipbruggen in gebruik in Arnhem, Doesburg, Nijmegen, Westervoort, Hedel en Vreeswijk.





Aangezien het bestaan van de scheepstimmerwerf onlosmakelijk verbonden was met de Deventer schipbrug, raakte deze werkplaats buiten gebruik op het moment dat men in 1898 overging op minder onderhoudsgevoelige schepen van ijzer.

Afb.5.2 Stadsgezicht op Deventer uit 1790 door Casper Philips junior.

Op de kadastrale kaart van circa 1832 is ten zuidoosten van de schipbrug een inham (kolk) vanuit de linker oever van de IJssel goed te zien, waarin vanuit het zuiden een waterloop uitmondt (afb. 5.3). In het register staat deze kolk omschreven als moeras (perceel 221). De waterloop staat in verbinding met de gerestaureerde Bolwerksmolen, die sinds 1863 dienst deed als houtzagerij. Direct ten zuiden van de kolk bevindt zich op de kaart in het als stadsweide omschreven perceel (220)



Afb. 5.3 Minuutplan van circa 1832.

een L-vormig gebouwtje, dat mogelijk in verband gebracht kan worden met de werkplaats. Ongeveer 100 meter ten westen van de werfplaats, aan de Bolwerksweg, staat op een rechthoekig perceel (218) een huis weergegeven met naam 't Vierkantje. Hier bevond zich later het woonhuis van de eigenaar van de werf, maar in het register is een landbouwer met de naam Dientjes nog degene met recht van opstal.

Hoewel de kaart van circa 1832 bebouwing laat zien ter plaatse van de scheepswerf, is het maar de vraag of deze hiermee in verband gebracht mag worden. In het bijbehorende register zijn geen wijzigingen aangebracht, die zouden kunnen duiden op een nieuwe eigenaar of ander gebruik van de percelen. Ook is nergens uit op te maken of het L-vormige gebouw later aan de kaart is toegevoegd.

Uit historische bronnen komen we wat betreft de oorsprong van de werf op dit moment in ieder geval niet verder dan het gegeven dat de werf in 1834-35 verpacht werd met Hendrik de Goede, een scheepsbouwer afkomstig uit Zwartsluis, genoemd als de pachter. In het verpachtingsdocument van 31 oktober 1834 geven de burgemeester en wethouders van Deventer toestemming voor het verpachten van "de scheepstimmerwerf dezer stad op de Bleek [de stadsweiden die tevens dienst deden als bleekvelden, red.] boven de schipbrug".¹⁰⁰ Omdat er gesproken wordt van de scheepstimmerwerf die verpacht gaat worden, wordt gesuggereerd dat deze er al vóór 1834 moet zijn geweest. Ook wordt in het verpachtingsdocument de melding gemaakt dat de kolk opnieuw op diepte dient te worden gebracht en van een helling met blokken die in die tijd al ter plaatse moet zijn geweest. Ook op de schets bij het verpachtingsdocument (afb. 5.4) staan aan de helling vier stippen ingetekend die lijken te duiden op een reeds bestaande of nog te bouwen hijsconstructie.

Afb. 5.4 Kaart van scheepstimmerwerf De Goede, behorende bij de Akte van Verpachting uit 1834 (Bron: Stadsarchief Deventer). Te zien is dat bij 'de Kolk' onder het woord 'helling' vier stippen staan ingetekend. Duiden deze op een reeds aanwezige of nog te bouwen hijsconstructie?



100 Het verpachtingsdocument N.22 met kaart bevindt zich in het Stadsarchief van Deventer, maar deze kennis is overgenomen uit Smole, Hermsen & Kastelein 2010b, 3-5.

Dit is echter niet met zekerheid te zeggen. Wel is op het stadsgezicht van Casper Philips jr. te zien dat zich aan het eind van de 18^e eeuw ter plaatse van de helling al een kleine insteekhaven bevond: rechts achter het huisje dat mogelijk als 't *Vierkantje* geïdentificeerd kan worden, ligt een zeilboot aangemeerd (afb. 5.2). De vraag is dus nu of de helling of werf al vóór 1834 in gebruik was. De historische bronnen hierover zijn niet helemaal duidelijk of lijken elkaar tegen te spreken. Het is in ieder geval een feit dat de nabij gelegen schipbrug al sinds omstreeks 1600 in gebruik was en dat een jaarlijks onderhoud van de houten bootjes een noodzakelijke bedrijvigheid moet zijn geweest.

Uit de periode dat de scheepstimmerwerf in gebruik was stamt een schilderij van Bartus Korteling uit waarschijnlijk het voorjaar of de zomer van 1878 (afb. 5.5). Boven en achter op de helling is het terrein waarschijnlijk begroeid met gras. Langs de bovenrand zijn knotwilgen te zien.

Korteling heeft een impressie gemaakt van de helling, gezien vanuit het noordwesten, gezeten op het dijklichaam bij de monding van de kolk in de IJssel. De afmeting van de kolk is niet groot. De scheepshelling lijkt bekleed te zijn met houten planken en balken. Langs de bovenzijde van het houtwerk tegen de helling is op bepaalde gedeelten van het schilderij iets weergegeven met lichtgrijze verf; het lijkt erop dat zich hier geen houten bekleding bevindt. Aan de linkerkant onder de persoon met parasol (naar zeggen zijn leermeester) lijkt een bootje tegen de helling te liggen waarop of achter deze persoon zit. Bovenop de helling bevinden zich lastig te herkennen voorwerpen, maar waarschijnlijk zijn dit houten balken of palen. Rechts boven op de helling bevindt zich een rechthoekige constructie met ervoor op de helling drie liggende planken. De constructie bevindt zich daarom waarschijnlijk direct aan de rand van de helling en niet verder naar achteren. Achter deze constructie bevindt zich een rechtopstaande paal met dwarsbalk met bovenin mogelijk een gat. Verder is er niets te zien op de achtergrond van een werkplaats en



Afb. 5.5 Schilderij van Bartus Korteling uit 1878 (met dank aan H. de Goede, nazaat van werfeigenaar Hendrik de Goede, die deze foto van het schilderij op een overzichtstentoonstelling van de schildersfamilie Korteling in het Historisch Museum Deventer in 2011 heeft gemaakt).

eventuele bebouwing. Het schilderij geeft de indruk dat de scheepstimmerwerf in deze tijd erg kleinschalig was met een kleine scheepshelling en insteekhaven.

Een vergelijkbaar beeld kennen we van een foto uit omstreeks 1900, de tijd dat de scheepstimmerwerf ophield te bestaan (afb. 5.6). De foto is genomen vanuit nagenoeg dezelfde standplaats waar Kortelings gezeten moet hebben en aan de begroeiing van de nog steeds aanwezige wilgen te zien zal het wederom in de zomermaanden geweest zijn. Hoewel het niet met grote zekerheid te zeggen is, lijkt de waterstand wel iets hoger te zijn dan toen het schilderij gemaakt werd. De afstand van de bovenkant van de helling tot het water lijkt iets korter. Gezien de nog aanwezige materialen en aangemeerde bootjes was de helling nog in gebruik. Op de foto is niet goed te zien hoe de helling opgebouwd was of hoe de werkplaats er achter op dat moment uitzag.



Afb. 5.6 Foto van rond 1900 van de scheepshelling (Bron: Stadsarchief Deventer).

Afb. 5.7 Foto van rond 1880 van de locatie van de scheepstimmerwerf tijdens de overstroming van de uitwaarden bij een hoge waterstand van de IJssel. Achter de wilgen steekt het dak van een gebouw boven het water uit. Verder op de achtergrond achter de dijk is de Bolwerksmolen goed zichtbaar (Bron: Stadsarchief Deventer).



Dat er een gebouw ter plaatse van de werf heeft gestaan weten we behalve uit kaartmateriaal ook uit een foto van omstreeks 1880, niet veel later genomen nadat Korteling zijn werk maakte (afb. 5.7). Deze foto maakt het verder overbodig uit te leggen dat de werkzaamheden op de werf niet het hele jaar doorgang konden vinden.

Proefsleuvenonderzoek

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn inderdaad resten aangetroffen die afkomstig zijn van de voormalige sloopsterwerf. Deze restanten bestaan uit een haardplaats, een waterput, een kuil, eerdere paalkuilen en de onderkant van een muur of de fundering daarvan.

Van de sloopshelling is in de proefsleuven niets aangetroffen. Deze werd meer in het oosten verwacht, waar in het huidige maaiveld tussen de nog aanwezige wilgen een deel van een plaveisel werd aangetroffen dat mogelijk deel uitmaakte van de sloopshelling.

Archeologische verwachting

Conform de verwachtingen van het bureauonderzoek, zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek resten van sloopsterwerf De Goede aangetroffen. De onderhavige opgraving richtte zich op het gedeelte van het onderzoeksgebied waar op basis van het vooronderzoek meer resten van de werf verwacht mogen worden.

5.2 De onderzoeksvragen

Afhankelijk van de sporen, structuren en vondsten die bij de opgraving worden aangetroffen, is aan te sluiten bij diverse onderzoeksthema's die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) zijn opgenomen.¹⁰¹

Uit hoofdstuk 8 van de NOaA (versie 1.0) zijn de volgende paragrafen van toepassing:

3.3.2 Verandering van het oppervak

- Hoe verloopt het proces van insnijding en opvulling van de geulen?

3.3.5 Hydrologie

- Wat voor gevolgen hebben de fluctuaties van de stand van de grondwaterspiegel voor vegetatie, landschap en landgebruik?
- Wat is de ouderdom en de ontstaanswijze van de verschillende onderdelen van het drainagesysteem (o.a. rivieren, beken) en waterbassins (meren, vennen, afgedamde meanders)?

Uit hoofdstuk 20 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

2.7 De relatie tussen stad en platteland

- Dringen vernieuwingen, bijvoorbeeld in materiële cultuur en huizenbouw, door van de stad naar het platteland?

101 De NOaA is online te raadplegen via de website <http://www.noaa.nl>.

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?

3.8.3 Materiële cultuurstudies

- Hoe verhoudt in de middeleeuwen en nieuwe tijd de materiële cultuur van de stedelijke bevolking zich tot die van het platteland?

Uit hoofdstuk 24 van de NOaA zijn de volgende paragrafen van toepassing:

2.2.1 De stad als economisch centrum

- Hoe ziet de infrastructuur voor de handel eruit (waterwegen, landwegen, kades, havens, poorten etc.)?
- Zijn er objecten die verband houden met transportmiddelen (schepen of hergebruikte resten van schepen in allerlei constructies zoals huizen etc.)?
- Wat is de inrichting van werkplaatsen en welke materialen en technieken werden toegepast?

Een deel van de onderzoeksvragen die eerder in het PvE voor het IVO-P gesteld werden, blijven voor de opgraving van kracht. Daarnaast is op basis van de resultaten van het IVO-P een aantal nieuwe onderzoeksvragen geformuleerd. Behalve de aan de NOaA gerelateerde vragen dienen tenminste de volgende vragen beantwoord te worden:

1. *Houdt de nog aanwezige bakstenen bestrating verband met de scheepshelling of het hoger gelegen bedrijfsterrein van de sloopsterfwerf?*
2. *Bestaat er een relatie tussen de greppel die in verschillende proefsleuven is aangetroffen en de sloopsterfwerf?*
3. *Wat is de datering en functie van de betreffende greppel?*
4. *Is de scheepshelling nog archeologisch terug te zien?*
5. *Zijn er verschillende faseringen en/of gebruiksfases te onderscheiden in de sloopsterfwerf?*
6. *Zijn er nog resten van woonhuizen of andere sporen van bewoning bij de sloopsterfwerf aanwezig?*
7. *Zo ja, wat is de aard, omvang en datering van deze resten?*
8. *Zijn er resten van werkplaatsen of schuurtjes bij de sloopsterfwerf zichtbaar?*
9. *Zo ja, wat is de aard, omvang en datering van deze resten?*
10. *Wat is de omvang, bouwwijze, functie en datering van het gebouwtje, waarvan de bakstenen funderingsresten in het IVO-P zijn aangetroffen?*
11. *Wat is de omvang, bouwwijze, functie en datering van het gebouwtje, waarvan in het IVO-P verschillende paalkuilen zijn aangetroffen?*
12. *Op welke manier staan deze aangetroffen funderingsresten in verband met de sloopsterfwerf?*
13. *Is de inrichting van de sloopsterfwerf te achterhalen? Zo ja, hoe was deze ingericht en met welke elementen?*
14. *Wat is te zeggen over de manier waarop de eigenaren van de werf met de seizoensmatige overstromingen van de IJssel omgingen? Op welke manier is hier bij de inrichting en het gebruik van de werf rekening mee gehouden?*

15. *Welke mobilia (waaronder gereedschappen en constructieonderdelen, maar bijvoorbeeld ook huishoudelijke gebruiksvoorwerpen) zijn er op of bij het werfterrein aanwezig? Wat zeggen deze voorwerpen over het functioneren van de werf in het algemeen en de specifieke activiteiten die hier werden uitgevoerd in het bijzonder?*
16. *Hoe ging men op de werf om het afval dat men produceerde? Waar kwam dit terecht?*
17. *Is er hout-, metaal-, leerbewerkingsafval en dergelijke aanwezig dat informatie geeft over de verschillende stadia van materiaalbewerking die op de werf plaatsvonden? Zo ja, welke informatie spreekt hieruit?*
18. *Is dit productieafval uitsluitend met de bouw en het onderhoud van schepen in verband te brengen of zijn er ook concrete aanwijzingen voor de productie of het onderhoud van andere soorten objecten op de werf?*
19. *Zijn er nog stukken scheepshout of scheepsresten aanwezig?*
20. *Als er nog stukken scheepshout of scheepsresten aanwezig zijn, om wat voor soort/ welk type schepen gaat het?*
21. *Zijn er aanwijzingen dat hier ook andere schepen dan de schepen van de schipbrug zijn onderhouden?*
22. *Zijn er herstelwerkzaamheden aan eventuele houten constructies te herkennen?*
23. *Is er sprake van het geleidelijk opgevuld raken van de geul langs de scheepswerf?*
24. *Zo ja, wanneer begint en eindigt deze opvulling en zijn er meerdere fasen in de opvulling (en eventuele uitdieping) te herkennen?*

Toen tijdens de opgraving bleek dat de scheepshelling veel substantiëler was uitgevoerd dan vooraf was aangenomen, is na overleg tussen opdrachtgever, bevoegde overheid en de uitvoerende partij door de bevoegde overheid een Nota van Wijzingen op het bestaand Programma van Eisen opgesteld. Hierin zijn aanvullende onderzoeksvragen met een daarop gerichte opgravingsstrategie verwoord.

Aanvullende Onderzoeksvragen met betrekking tot de scheepshelling

1. *Hoe is de scheepshelling geconstrueerd en welke houtsoorten zijn hierbij gebruikt?*
2. *Zijn er in de scheepshelling meerdere bouwfasen te herkennen? Denk hierbij aan een oudere scheepswerf die onder de nu herkende delen schuilgaat, maar ook aan een eventuele latere uitbreiding van een voorheen smallere werf?*
3. *Wanneer werd de helling in gebruik genomen?*
4. *Wanneer raakte de helling buiten gebruik?*
5. *Kan aan de hand van de vondsten iets worden gezegd over het gebruik van gereedschap op de werf?*
6. *Is er bij het bouwen of herstellen van de scheepshelling gebruik gemaakt van hergebruikt scheepshout?*
7. *Kan uit de bakstenen vloer worden afgeleid hoe de houten delen van de bovenzijde van de helling waren geconstrueerd?*

8. *Is uit de resten van de helling en de naastgelegen sporen op te maken, hoe de scheepshelling werd gebruikt?*

5.3 Werkwijze

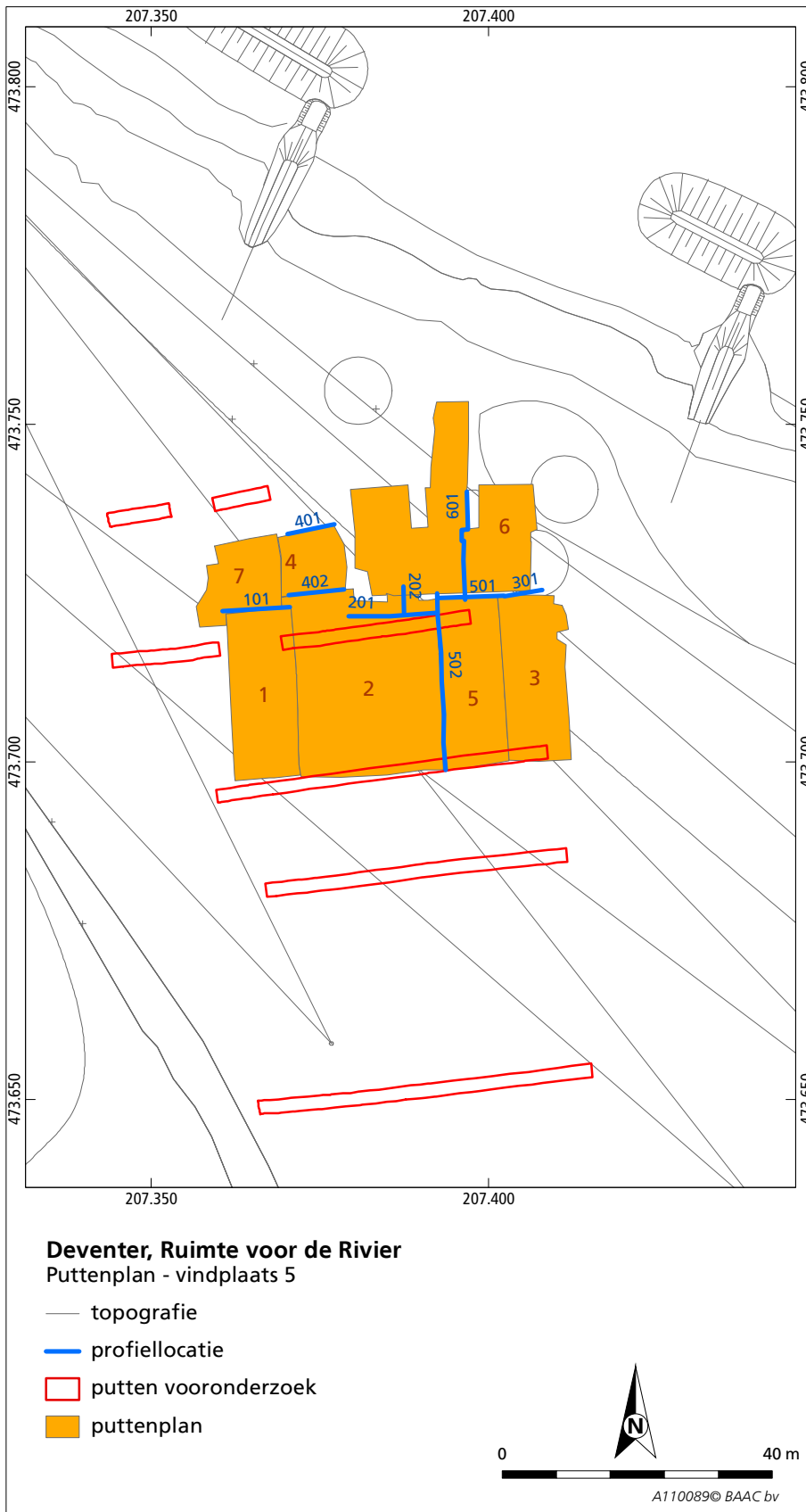
De archeologische opgraving vond plaats van maandag 16 mei tot en met vrijdag 10 juni 2011 onder de dagelijkse leiding van een senior KNA-archeoloog. Het veldteam bestond uit vier tot vijf personen (KNA-archeologen), soms aangevuld met vrijwilligers en studenten van hogeschool Saxion. Bij de beschrijving van de bodemprofielen is een fysisch geograaf ingezet, die tevens deel uitmaakte van de vaste bezetting van het veldteam. Bij de documentatie, berging en selectieve bemonstering van het hout is een houtspecialist/dendrochronoloog betrokken geweest. Ten behoeve van de datering van het hout van de scheepshelling heeft deze tijdens de latere uitwerking het dendrochronologisch onderzoek op zich genomen.

De aanleg van de werkputten vond in dambordpatroon plaats, zodat er doorlopende profielen over de hele vindplaats gedocumenteerd konden worden (kruisvorm). Omdat de opgraving plaatsvond onder begeleiding van een munitieopsporingsbedrijf (zie onder) en we de aanleg van de vlakken niet te veel wilden uitstellen, is er voor gekozen profieldammen te laten staan. Voor het bepalen van de strategie bij de aanleg van werkput 6 bij de scheepshelling is de locatie, omvang en diepte van de helling leidend geweest. De bevoegde overheid heeft bovendien een nota van wijzigingen op het Programma van Eisen opgesteld, omdat de aangetroffen resten niet geheel volgens verwachting waren en niet volledig werden gedekt door het Programma van Eisen en de daarop gebaseerde kosten voor het onderzoek.

Op deze wijze is 1860 m² opgegraven. De gehanteerde werkwijze vond verder plaats conform het Programma van Eisen, KNA 3.2 en de standaarden van BAAC, waarbij getekend is met een *Robotic Total Station*. De opgravingsdata zijn ingevoerd in database *Odile*.

De doorlopende profielen zijn tot op ruime diepte gedocumenteerd en in samenspraak met de KNA-archeoloog geïnterpreteerd door de fysisch geograaf. Van de profielen zijn net als van de coupes tekeningen (schaal 1:20) en foto's vastgelegd. Constructie-elementen, zoals muurwerk en het plaveisel en het hout van de scheepshelling zijn handmatig ingemeten (schaal 1:20).

Vindplaats 5 is voorafgaand aan de opgraving onderzocht op eventuele munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Vanwege de vele uitslagen binnen het onderzoeksterrein kon het terrein niet worden vrijgegeven. In eerste instantie is ervoor gekozen om het terrein onder begeleiding van een archeoloog uit te klaren, zodat het vrijgegeven zou zijn voor de definitieve opgraving. Omdat al snel bleek dat een grote hoeveelheid metaalresten tot diep in het archeologisch niveau zat, kon het onderzoeksterrein niet vrijgegeven worden zonder het archeologisch niveau te verstoren. Er is daarom voor gekozen dat de opgraving en detectie gelijktijdig zouden plaatsvinden. Deze werkwijze is weliswaar de meest veilige, maar zorgde tegelijkertijd ook voor de meeste vertraging bij de



Afb. 5.9 Aangelegde werkputten en profielen.

aanleg van de opgravingsvlakken; de aanleg van een opgravingsvlak diende gefaseerd en laagsgewijs te gebeuren. Het vele metaal dat afkomstig was van de voormalige werkplaats zorgde er bovendien voor dat ook de aangelegde opgravingsvlakken niet vrijgegeven konden worden en alleen onder begeleiding verder onderzocht konden worden. Niettemin is de samenwerking met ReasEuro, het detectiebedrijf, zeer soepel verlopen.

Afb. 5.8 De locatie van de voormalige scheepstimmerwerfihelling, begin april 2011. De karakteristieke wilgen zijn zojuist gekapt en de waterstand is op dit moment hoger dan tijdens de opgraving die hier twee maanden later plaatsvond. Foto is genomen in oostelijke richting.

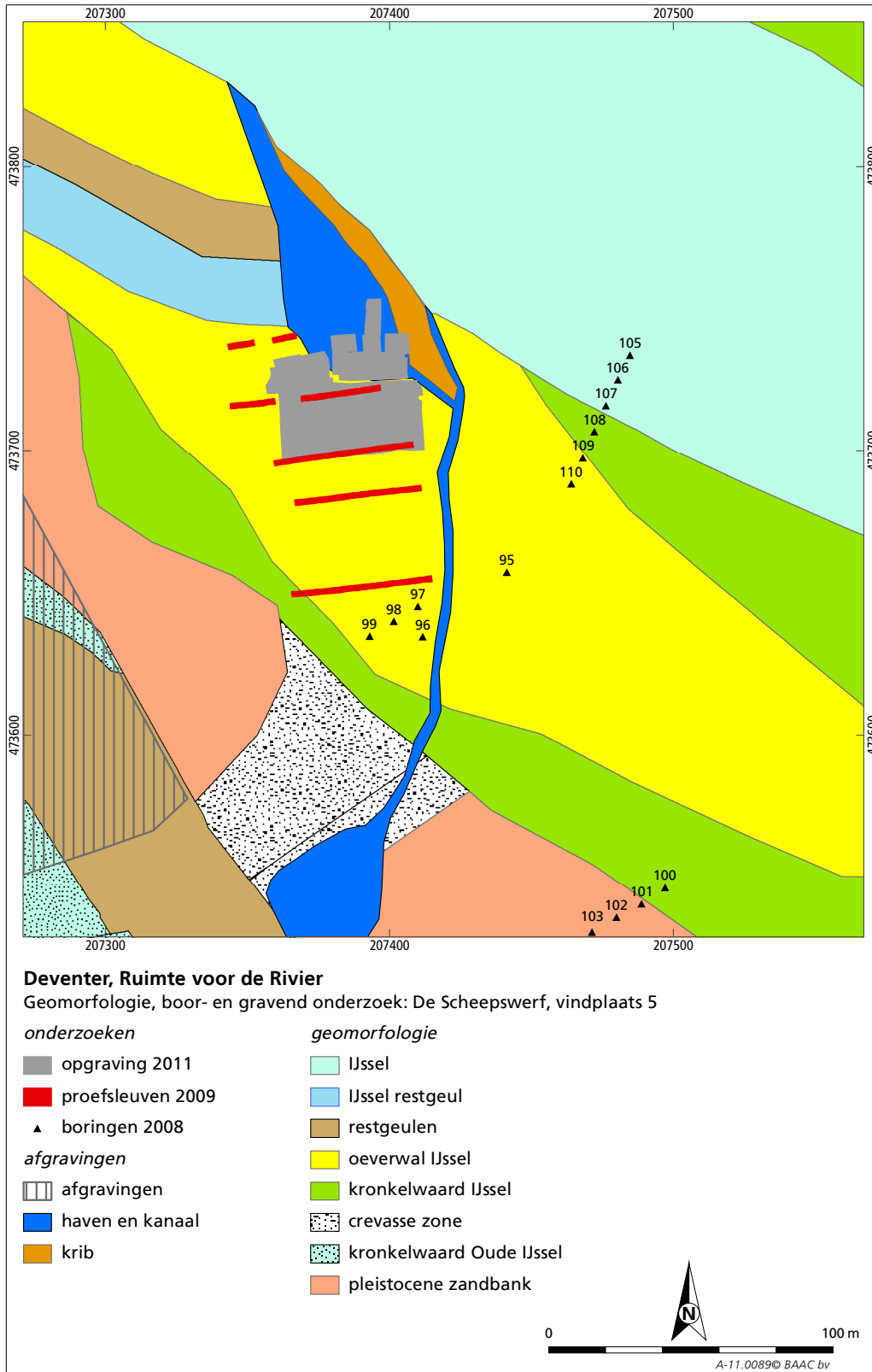


5.4 Landschap

De opgravingsputten zijn samen met het voorafgaande onderzoek geprojecteerd op een uitsnede van de geomorfologische overzichtskaart (afb. 5.10). De zeven werkputten bevinden zich bijna alle op de hoge, zandige, westelijke oeverwal van de IJssel. Onder deze oeverwal bevindt zich beddingzand van de middeleeuwse kronkelwaard. De putten 4 en 6 maken deel uit van een afgegraven deel van de oeverwal voor het 19^e eeuwse haventje (blauwe zone), het noordelijke deel van put 6 ligt in het haventje en in de dichtgeslibde, oude laatmiddeleeuwse restgeul (lichtblauwe zone). Het noordoostelijk deel van put 6 lijkt deel uit te maken van de krib van het haventje (lichtbruin). De IJssel is getekend volgens haar situatie rond 1833 (witblauw). De bodem bij de boringen 105 t/m 108 maakte rond 1833 deel uit van de IJsselbedding. Een laag zwak humeuze klei in deze kronkelwaard op 240 tot 250 cm diepte in boring 109 is via pollen globaal gedateerd in de periode vanaf 1050 na Chr. tot heden.¹⁰²

Ten westen van de kronkelwaard van de IJssel (afb. 5.10, lichtgroene zone) bevindt zich een restant van een pleistocene zandbank (oranje zone) en iets westelijker de kronkelwaard van de Oude IJssel (lichtblauw gestippeld). De ondergrond onder 19^e-eeuwse vindplaats bestaat in het zuiden grotendeels uit een zandige, hoge oeverwal (circa 4 - 4,5 m +NAP). In het lagere noorden (2,30 m +NAP) bestaat de ondergrond onder de haven uit een afgegraven restgeul. De zuidelijke oeverwal is gelegen op beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel. In de top van de oeverwal heeft zich buiten de vindplaats een

102 Van Putten 2009.



Afb. 5.10
 Uitsnede van de geomorfologische overzichtskaart ter plekke van vindplaats 5.¹⁰³
 De 7 werkputten en de roefsleuven liggen grotendeels op de oeverwal van de IJssel. De putten 4 en 6 maken deel uit van het in de oeverwal gegraven haventje. Het noordelijke deel van put 6 ligt in het haventje en de restgeul. De kaart toont de IJssel en het haventje met de krib rond 1833.

103 Miedema 2012.

kalkhoudende poldervaaggrond in zavel ontwikkeld (code Rn52A).¹⁰⁴ Ter plekke van de scheepshelling en een deel van de haven heeft men een deel van de oeverwal afgegraven. Daarna heeft men hier op de oeverwal enkele vlijlagen met klei opgebracht als basis voor de houten en stenen helling. Het noordelijke haventje is grotendeels ingegraven tot in kleirijke restgeulafzettingen. Het is mogelijk dat deze restgeul afgedekt is geweest met oeverwalzand, maar dat valt door de afgraving voor de haven niet meer te zien in de profielen. Op de geomorfologische kaart (afb. 5.10 en bijlage 1) is de restgeul open afgebeeld, doch het is mogelijk dat hij vanaf de 13^e eeuw is dichtgeslibd met oeverwalzand. De bodemopbouw onder deze vindplaats bestaat van boven naar beneden uit de volgende afzettingen:

Jonge oeverafzettingen

Uit het dwarsprofiel (bijlage 4) blijkt dat de rivier op de iets lagere westelijke zijde van de oeverwal (4 m +NAP) een circa 0,5 m dikke laag met natuurlijke, kalkrijke oeverafzettingen (uiterst siltige klei) heeft afgezet op een oud loopvlak uit de tijd van de vroeg 19^e-eeuwse scheepshelling. Deze bovenste oeverafzettingen dateren uit de 20^e eeuw.

De vlijlagen onder de scheepshelling

Uit het lengteprofiel (wand 601 en 502; afb. 5.14 en bijlage 4) blijkt dat men als basis onder de scheepshelling en de werkplaats twee of drie lagen (circa 1 m dik) met uiterst siltige, geelbruine klei met veel ijzervlekken heeft opgebracht. Deze klei is duidelijk door de mens opgebracht gezien de onnatuurlijke ligging en de vele fragmenten puin en humusvlekken. Onder de vlijlagen en de jongste oeverafzettingen bevindt zich de top van de oeverwal.

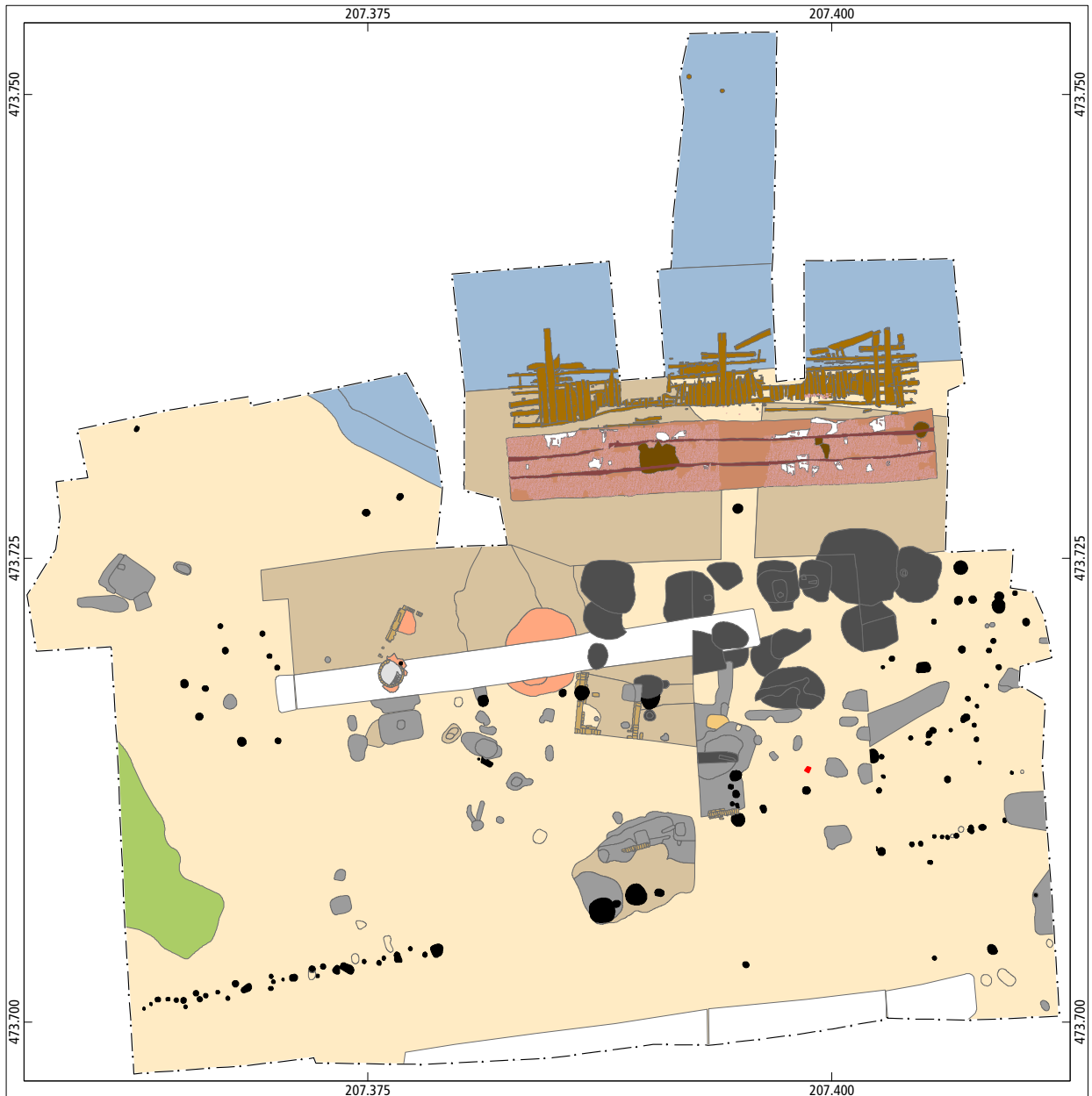
De zuidelijke oeverwal

Uit de diepste profielwanden 601 en 502 (lengteprofiel; afb. 5.14 en bijlage 4) blijkt dat het bovenste oeverwalpakket van de IJssel hier nog circa 1,5 tot 2,0 m dik is. Het oeverwalpakket kenmerkt zich hier door kalkrijke, horizontale lagen van zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand afgewisseld met dunne lagen uiterst siltige klei. Naar boven toe wordt de korrelstructuur fijner en zijn er ook aanwijzingen voor verstoven zandlagen (fining upwards).. De langwerpige oeverwal (afb. 5.10) was gezien het dwarsprofiel (bijlage 4) over de breedte meer dan 45 m breed. Het meest oostelijke wandprofiel nr. 301 lag op de oostelijke rand en toont daarom licht afhellende oeverwalafzettingen.

Het zuidelijke beddingzand

De top van het onderliggende zeer grove beddingzand van de kronkelwaard is alleen in diepe wandprofielen op een hoogte van circa 2 tot 2,2 m +NAP waargenomen (lengteprofiel 601; afb. 5.14 en bijlage). Het dwarsprofiel gaat niet diep genoeg (circa 3 +NAP). Het beddingzand onderscheidt zich van het oeverwalzand, doordat het een zeer grove textuur heeft en het niet horizontaal gelaagd is. Op deze vindplaats was geen beddingzand zichtbaar met de kenmerkende schuine zandlagen (schuine accretievlakken), zoals op vindplaats 1 (zie afb. 3.4). Hierdoor is het onduidelijk in welke richting de kronkelwaard bewoog. Aangezien ten noorden van deze bedding een in noordwestelijke richting afbuigende restgeul aanwezig was, is de kans groot dat hier de

104 Archis-II 2012, bodemkaart
Alterra.



Deventer, Ruimte voor de Rivier

Allesporenkaart, vindplaats 5

- | | | |
|----------------|----------------|------------------------|
| putgrens | geul | mijlpaal |
| scheepshelling | greppel | ophogingslaag |
| baksteen | houtwerk | natuurlijke ondergrond |
| bestrating | boom | paalkuil |
| goot | kuil | puinlaag |
| houtwerk | diepe staander | recent |
| verstoord | muur | vloer |
| | muuruitbraak | |



A110089© BAAC bv

kronkelwaard in oostelijke richting heeft gemeanderd (oude buitenbocht).

De noordelijke havenvulling

In profielwand 601 is duidelijk de vulling van de gegraven, vroeg 19^e-eeuwse haven te zien (afb. 5.14 en bijlage 4). De bovenste en laatste vulling van de haven dateert globaal uit de periode 1900 tot heden (2010). De haven werd toen niet meer gebruikt. De bovenste vulling bestaat uit drie laagjes met donkerblauwgrijze, kalkrijke komklei van de IJssel. De hieronder liggende vulling van het haventje bestaat uit vier lagen met sterk tot uiterst siltige, humeuze, kalkrijke, bruingrijze klei met zeer veel houtkrullen en houtsnippers. Deze kleilagen met houtkrullen dateren uit de periode van de scheepshelling (1800 tot 1900 na Chr.)

De noordelijke restgeul

In het meest noordelijke en diepste deel van profielwand 601 is onder de kleilagen met houtkrullen van de haven een restant van een restgeulvulling aangetroffen (afb. 5.14 en bijlage 4). Deze restgeul bestaat uit sterk siltige, kalkrijke, grijze klei met zeer veel zandlagen. Daaronder bevindt zich matig grof, kalkrijk zwak siltig, grijs (geul)beddingzand met kleilagen.

5.5 Sporen en structuren

Het onderzoeksterrein kan ingedeeld worden in vijf zones, waar navenant sporen, structuren en vondstmateriaal zijn aangetroffen die samenhangen met de bedrijvigheid die er ooit heeft plaatsgevonden.

De eerste zone is de locatie van de haven, die in verbinding stond met de IJssel en waar de te onderhouden boten naar binnen geloodst werden. De tweede zone is de locatie van de helling, die onder te verdelen is in een houten gedeelte onderin en een plaveisel aan de bovenzijde. De derde zone bevindt zich boven langs de helling, waar een cluster diepe paalkuilen is aangetroffen. De vierde zone is de locatie van de werkplaats, waar resten van gebouwen en de neerslag van diverse werkzaamheden zijn teruggevonden. Ten slotte is er nog een vijfde zone, die de ruimte rondom de werkplaats omvat, waar zich een palenrij en een greppel bevond. In navolgende paragrafen zullen de onderzoeksresultaten per zone aan de orde komen.

Zoals in de vorige paragraaf naar voren is gekomen, lijkt het erop dat het terrein onderhevig is geweest aan enkele kunstmatige ingrepen: de haven is uitgegraven in een oude restgeul en de plaatselijke kronkelwaard- en oeverwal-afzettingen zijn verder opgehoogd alvorens men begon met de inrichting van de helling en de werfplaats. Tijdens de gebruikperiode of vlak nadat het terrein in gebruik was als werfplaats heeft zich in het centrale en westelijk deel van de vindplaats een vuil niveau gevormd, dat veel sporen lijkt af te dekken.

Zone 1: de haven

In het noorden van het onderzoeksterrein (in de werkputten 4 en 6) is de kolk aangesneden. Aanvankelijk is in werkput 6 een lange sleuf in noordelijke

richting over de haven aangelegd, maar vanwege snel opkomend water is deze niet verder verdiept. Om toch een goed beeld te hebben van de insteek van de haven tegenover en niet ter plaatse van de helling is een doorsnede ervan gedocumenteerd in het oostwest-profiel 401 in werkput 4 (zie bijlage 4). Hierbij werd net als aan de hellingzijde duidelijk dat de veelal genoemde kolk een antropogeen gevormde haven is, die is gegraven in een oude restgeul.

De opbouw van de havenvulling is reeds in de vorige paragraaf uitvoerig beschreven. Opvallend is dat zich in de onderste havenvulling veel houtkrullen en houtsnippers bevinden, waarvan men mag aannemen dat ze uit de tijd stammen dat de timmerwerkplaats in gebruik was. Op de helling zal hout geschaafd en bewerkt zijn, waarvan resten in de haven zijn terecht gekomen en na verloop van tijd naar de bodem gezonken.

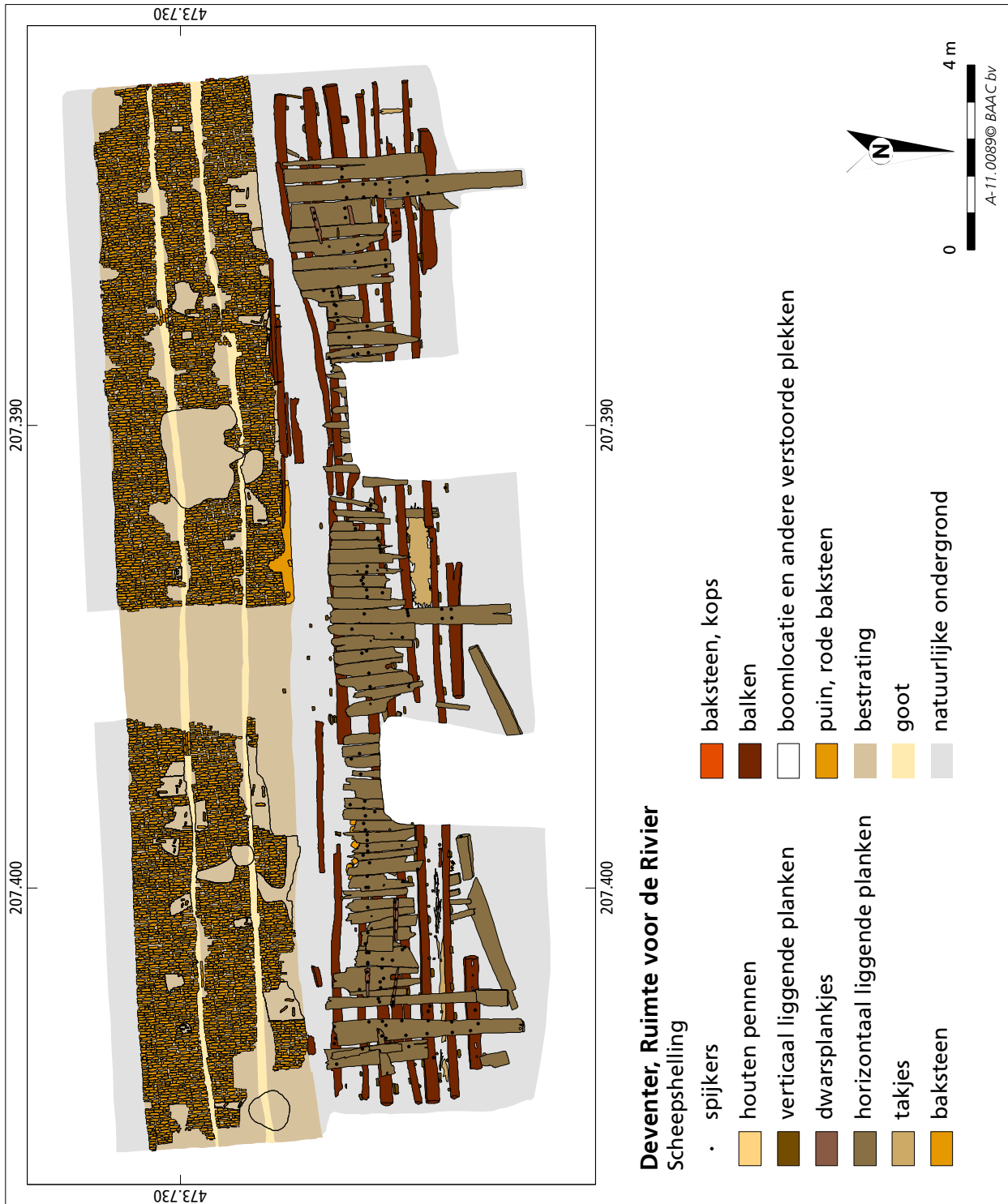
Uit de tijd dat de helling in gebruik was, en wellicht ook nog wel erna, is een hoeveelheid afgedankt en gebroken serviesgoed en glaswerk in de haven gedumpt, waarvan het merendeel in de 19^e eeuw is te dateren (zie paragraaf 5.6.1). Daarnaast is er een hoeveelheid schoeisel in de havenvulling aangetroffen, waarvan het leer mogelijk van betekenis was op de werf (zie paragraaf 5.6.3). Niet alleen afval is in de haven terecht gekomen. Grote hoeveelheden gereedschap zijn bij het uitdiepen van de haven en het vrijleggen van de helling aan het licht gekomen. Dit materiaal bleek in veel gevallen nog in goede staat en zal zeker niet met opzet in de haven zijn terecht gekomen (zie paragraaf 5.6.2).

Zone 2: de helling

De helling is onderverdeeld in twee gedeeltes: een houten constructie, die grotendeels onder het wateroppervlak was gelegen en daardoor nog in goede staat is aangetroffen, en een plaveisel uit ijsselsteentjes dat in het bovenste deel van de helling gelegen was. Bovenin bij het plaveisel heeft de helling een hoek van circa 10 tot 15 graden, en beneden bij het hout een hoek van circa 25 tot 30 graden. Naar beneden toe wordt de helling dus steiler (zie afb. 5.14). Het plaveisel is op veel plaatsen verstoord door mens, plant of dier. Bovendien groeiden bij aanvang van het onderzoek nog drie wilgen van ongeveer 30 jaar oud dwars door de bestrating (zie afb. 5.8 en 5.13).

In paragraaf 5.4 is al duidelijk gemaakt dat men eerst de plaats van de helling en de werf heeft opgehoogd met een dikke kleilaag, waarin zich onder meer ook baksteenfragmenten bevinden. Vervolgens is men de werkplaats en helling gaan aanleggen. Uit zowel de aangetroffen bouwconstructie, die hieronder beschreven zal worden, als de datering van het hout (zie paragraaf 5.6.4) is vast komen te staan dat de helling maar één bouwfase kent. Uiteraard kunnen er wel kleine herstelwerkzaamheden hebben plaatsgevonden.

Het geplaveide gedeelte heeft een afmeting van circa 23 bij 3,5 m en bestaat over de lengte over drie stroken van iets meer dan een 1 m breed. De zijkanten zijn afgewerkt met stenen die met de kopse kant naar beneden geplaatst zijn. Tussen de drie stroken bevinden zich twee goten van 10 tot 15 cm breed, waarbij de steentjes in de lengterichting zijn geplaatst, haaks op de richting van het plaveisel van de drie grote stroken waarvan de steentjes in de richting van het hellend vlak zijn gelegd. Hoewel die er over het algemeen vrij gehavend uitzien



Afb. 5.12 Bovenaanzicht van de helling.

en er zich veel breukstenen tussen bevinden, zijn de bakstenen wel uniform. De stenen zijn grijs van kleur en hebben afmetingen van circa 22 bij 7 bij 4,5 cm. Het zou kunnen dat voor de helling een restpartij bakstenen is gebruikt die minder geschikt was voor de reguliere handel, maar geschikt genoeg voor de helling. Het kan ook zijn dat ze afkomstig zijn van een bestrating die ooit elders heeft gelegen. In de twee goten, die over de lengte van het plaveisel lopen, zijn op verschillende plaatsen vermolmde houtresten aangetroffen en relatief veel spijkers. Zeer waarschijnlijk hebben in de goten oorspronkelijk balken gelegen, die boven de waterspiegel vrijwel volledig zijn vergaan. Een andere mogelijkheid is dat er tijdens de gebruikperiode van de werf spijkers en hout in de open gelegen goten gevallen zijn en zijn blijven liggen. In ieder geval hebben langs de onderste strook plaveisel wel balken gelegen, aangezien de vermolmde resten ervan nog duidelijk herkenbaar zijn aangetroffen, maar waarschijnlijk maken deze balken al deel uit van de lager gelegen houten constructie.

De houten constructie van circa 22 bij 5 m bestaat in de basis uit lange, haaks op de helling gelegen balken met een diameter tussen de 14 en 30 cm en van verschillende lengtes. De langste balk die kon worden opgemeten is ruim 7 m. De balken bestaan uit halve of kwart boomstammen. Alleen onderin zijn wat forsere rechthoekige balken aangetroffen en die, gezien de bewerkingssporen, ooit een ander gebruik hebben gekend.

De liggende balken, die geplaatst waren op de onderliggende vleilaag, werden verankerd met verticaal in de grond geslagen paaltjes of plankjes. Op sommige plekken, vooral onderin de helling, is de ruimte tussen de balken opgevuld met fijne takjes. Bovenin is af en toe puin ertussen aangebracht.

Over de balken zijn vervolgens in de richting van de helling planken gelegd en vast gespijkerd. De meeste planken hebben een lengte tussen de 1,5 en 2 m en een breedte tussen de 15 en 40 cm. In het midden en aan beide zijbeuken van de helling zijn dubbel zo lange planken aangetroffen, die tot diep in de havenvulling staken en rustten op de forse rechthoekige dwarsbalken. Sommige planken vertonen duidelijk de tekenen van een eerder gebruik elders.

Op diverse plekken zijn op de planken bekleding kleine dwarsbalkjes gespijkerd, die waarschijnlijk over de hele helling hebben doorgelopen om als voetsteun tegen het wegglijden dienst te doen.

In paragraaf 5.6.4 zal verder in detail worden ingegaan op de beschrijving en ouderdom van het hout.

Zone 3: diepe staanders

Binnen het onderzoeksgebied is een opmerkelijke categorie sporen aangetroffen, die vanwege de ruimtelijke positionering ten opzichte van de helling zeker een functie zal hebben gehad bij de werkzaamheden direct aan de helling. Vanaf een afstand van 2,5 tot 4,0 m vanaf de bovenrand van het plaveisel van de helling is een cluster van zeventien extreem diepe paalkuilen aangetroffen met dieptes tot ruim 2 m onder het vlakniveau.¹⁰⁵ Dat het hier om paalkuilen gaat is af te leiden uit het gegeven dat sommige nog resten van een vermolmde paal¹⁰⁶ in de kern hadden en uit de karakteristieke vorm die de meeste kuilen in de coupe hadden. Het cluster paalkuilen lijkt vanaf de helling richting de werkplaats aan de zuidzijde gegroepeerd te zijn in rijen parallel langs de helling (zoals ook voorbeelden elders laten zien; zie verderop afb. 5.19), waarbij het

105 Tijdens het proefsleuvenonderzoek is ook een aantal van deze kuilen aangesneden en bij het couperen van een van deze extreem grote en diepe kuilen was men in de veronderstelling dat het om een waterput zou gaan (Smole, Hermsen & Kastelein 2010b, 21).

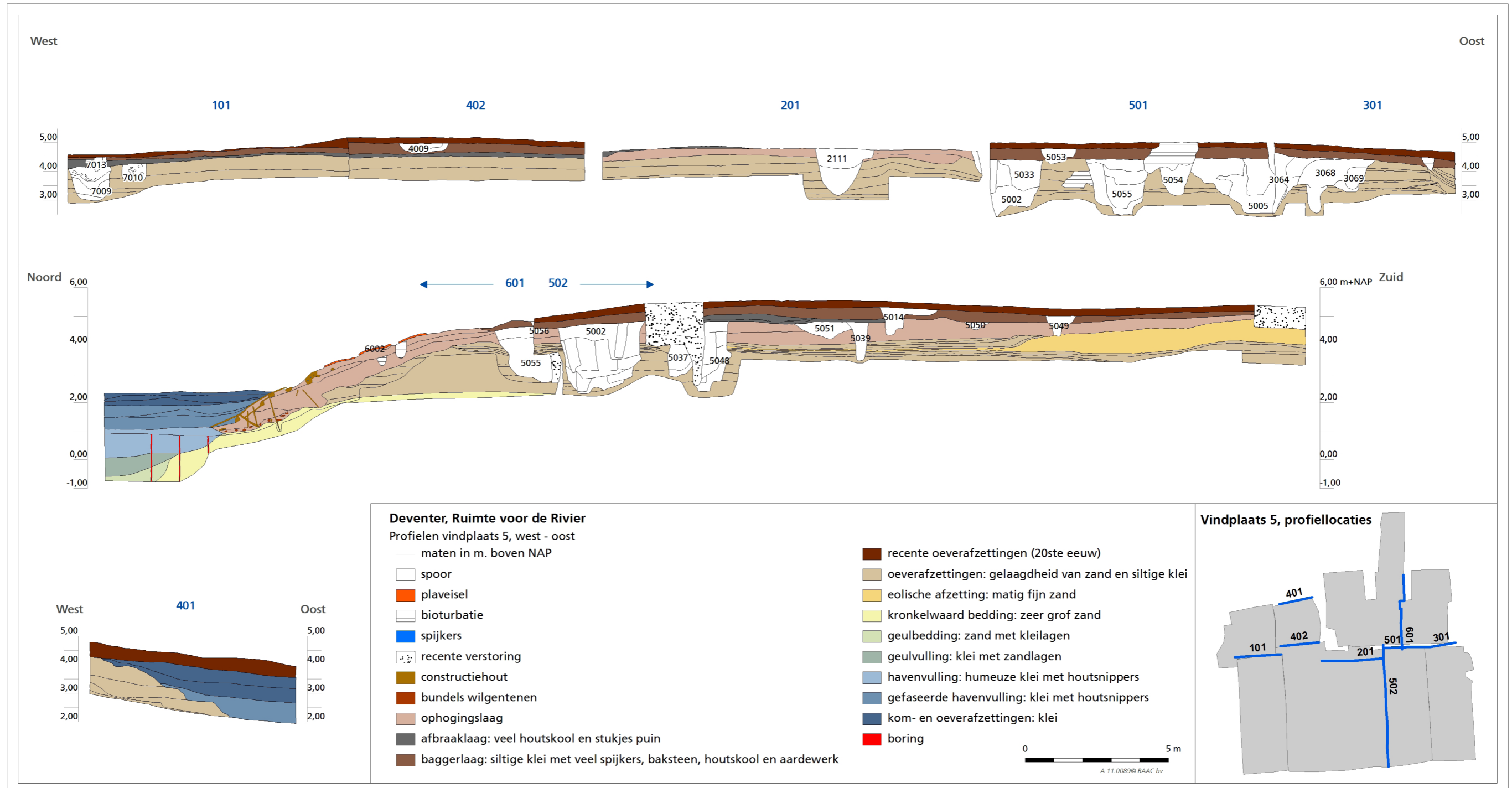
106 Deze paalresten zijn door de houtspecialist in het veld onderzocht op geschiktheid voor eventueel dendrochronologisch onderzoek, maar helaas bleken ze niet geschikt te zijn.



Afb.5.13 Overzichtsfoto's van de helling tijdens verschillende stadia van het onderzoek.



Afb. 5.14 Doorsnede door de werfplaats en helling (profiel 502 is gespiegeld afgebeeld).





Afb. 5.15 Noordzuidprofiel (502) door de diepe staanders.



Afb. 5.16 Coupe door een van de diepe paalsporen met houtresten rechtsboven.

aantal kuilen in zuidelijke richting afneemt. Het is echter niet helemaal duidelijk of alle paalkuilen tot dezelfde soort structuur of constructie hebben behoord, ook omdat de meest zuidelijke kuilen zich bevinden in de zone waar de werkplaats zich bevond.

Uit het vlak, de coupes en de profielen is gebleken dat niet al deze paalkuilen gelijktijdig kunnen zijn, omdat een aantal ervan elkaar oversnijdt. Ook zijn er paalkuilen bij, waarbij de paal mogelijk is uitgegraven en vervangen door een andere. Het is lastig een fasering aan te brengen, maar er moeten blijkens de oversnijdingen wel minimaal drie of vier fasen geweest zijn (zie vlakken en profielen). Welke paalzettingsvervolgelingen weer gelijktijdig waren is moeilijk te zeggen.

Omdat op basis van het historisch beeldmateriaal van de scheepshelling bij de Deventer schipbrug geen voorstelling gemaakt kan worden van de precieze aard van de constructies bovenlangs de helling, zijn we deels aangewezen op afbeeldingen van vergelijkbare scheepshellingen die van elders uit dezelfde periode bekend zijn.

Zoals bijvoorbeeld te zien is bij een werf in Giethoorn (zie afb. 5.17), lijken voor kleinere bootjes zware hijs- en stutconstructies niet altijd een noodzaak te zijn geweest. Maar ook kleine houten schepen zijn gauw te zwaar om zonder hijsconstructie op de helling te kunnen trekken. Mogelijk bevond zich op de werf in Giethoorn een hijsconstructie achter de deuren van de schuur op de achtergrond. Het formaat van de schepen van de Deventer schipbrug vereiste in ieder geval een constructie van diepe staanders, die bijvoorbeeld te zien zijn bij de scheepswerf van Veendam (afb. 5.18). Een constructie met rails, zoals bij de scheepshelling van Langweer (afb. 5.19), lijkt op basis van de ligging van de diepe paalsporen bij de Deventer helling niet het geval te zijn geweest, maar vergelijkbare palen als de achterliggende grote staanders kunnen heel goed ook binnen het huidige onderzoeksgebied hebben gestaan. Een dwarshelling zoals in Nieuwebrug (afb. 5.20), waarbij de ondersteunende palen dwars op de



Afb.5.17 Eenvoudige scheepswerf van Giethoorn zonder diepe staanders aan de helling. Mogelijk bevond zich in de schuur achter de helling een hijsconstructie.

Afb.5.18 Scheepswerf van Veendam. Bovenop de helling zijn diverse staanders geplaatst ter ondersteuning van de schepen.



Afb.5.19 Scheepshelling van Langweer. Let ook op de zware staanders rechtsachter waaraan tevens de waslijn is bevestigd.



Afb. 5.20 Dwarshelling van Nieuwebrug.



helling gelegen zijn, behoort zeker tot de mogelijkheden. De hijsconstructie van scheepstimmerwerf De Goede was mogelijk in grote lijnen vergelijkbaar met die van de scheepshelling van Langweer, waarbij de schepen dwars op de helling lagen. Dit laatste wordt bevestigd met historisch beeldmateriaal (afb. 5.6).

Zone 4: de werkplaats

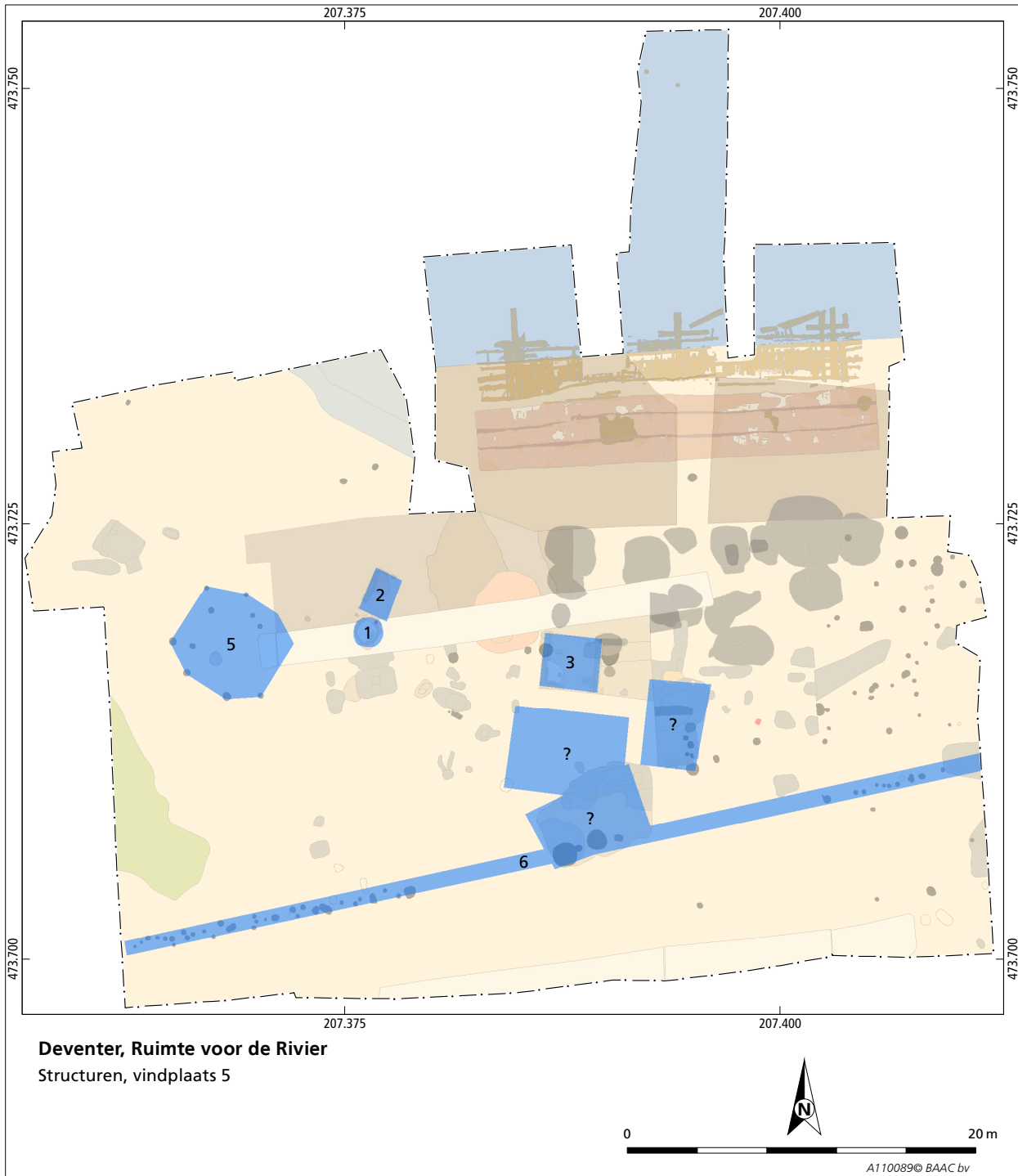
Ten zuiden en zuidwesten van de helling en de zone met de diepe standers bevinden zich verspreid over een oppervlakte van circa 400 m² afvalkuilen, paalkuilen, een stookplaats en bakstenen gebouwrresten die te relateren zijn aan de werkzaamheden rondom de scheepstimmerwerf. Verder is in deze werkzone een 'vuile' laag aangetroffen met veel verbrandingsresten. Deze laag heeft zich gevormd over het toenmalige loopvlak en is goed zichtbaar in het kruisprofiel over de vindplaats (afb. 5.14 en bijlage 4). Aangezien veel sporen afgedekt zijn door deze laag, gaat het hierbij waarschijnlijk om een laag uit de laatste fase van de werf. In de rapportage van het proefsleuvenonderzoek wordt deze laag dan ook al terecht omschreven als 'afbraaklaag'.

Stookplaats en bijgebouw (structuur 1 en 2; afb. 5.22)

Op 11 meter ten zuidwesten van de scheepshelling zijn de resten van een stookplaats of oven (structuur 1) aangetroffen, die ook al eerder in een van de proefsleuven is aangesneden. Direct ten noordoosten van de oven zijn muurrresten (fundering) teruggevonden van een mogelijk klein rechthoekig bouwsel (structuur 2) dat waarschijnlijk bij de stookplaats heeft gehoord. De oven en het bijgebouw hebben een NNO-ZZW-oriëntatie. Aan de oostzijde van structuur 2 zijn geen muurrresten of andere aanwijzingen voor een wand of dichtzetting aangetroffen, zodat de afmetingen van het oorspronkelijke gebouw niet met zekerheid vastgesteld kunnen worden. Hoewel het mogelijk is dat muurrresten aan de oostzijde verdwenen zijn (tenslotte zijn er van de muren



Afb. 5.22 Stookplaats met oven (structuur 1) en bijgebouw (structuur 2). Foto is genomen in zuidzuidwestelijke richting.



Afb. 5.21 Ligging van de structuren en mogelijke structuren op de werkplaats.

nog maar één of twee steenlagen bewaard gebleven), is het zeker niet uit te sluiten aan deze zijde nooit een muur gestaan heeft en dat we hier te maken hebben met een half-open werkplaats.

De afmetingen van de aangetroffen bakstenen fundering van structuur 2 bedragen circa 3,0 bij 1,3 meter, waarbij de westelijke zijde anderhalve bakstenen breed (40 cm) is en noordelijke één strekkende baksteen (16 cm). De gebruikte bakstenen zijn voor beide muurdelen verschillend van formaat en zijn te beschouwen als hergebruikt bouw materiaal: de westelijk muur bestaat vooral uit rode breukstenen met breedtes tussen 10,2 en 12,1 cm, hoogtes tussen 4,2 en 4,9 cm en enkele complete lengtes van 23,9 en 24,6 cm. Voor het noordelijke muurdeel zijn ijsselsteentjes gebruikt met uiterste afmetingen van 15,1/15,9 x 6,6/7,7 x 3,6/4,0 cm. Voor het westelijk muurdeel zijn kennelijk oudere bakstenen gebruikt dan het noordelijke.

Aardewerk dat bij structuur 2 is aangetroffen dateert uit de 18^e en 19^e eeuw.

Stookplaats structuur 1 is eveneens in een fragmentaire staat aangetroffen met aan de noord- en zuidzijde ervan losse puinresten. Een groot deel van de fundering van de rondom gelegen rand en een klein deel van de éénlaagse vloer is teruggevonden. De diameter van de constructie bedraagt circa 1,5 m. Alleen aan de oostzijde bevindt zich onder de rand een tweede laag bakstenen. Het vloer gedeelte waar geen bakstenen zijn aangetroffen bestaat uit rood verbrande leem met eronder een donkergrijze reductielaag.

De bakstenen van de vloer en rand van structuur 1 bestaan uit rode breukstenen en ijsselsteentjes met uiterste afmetingen van ? x 10,4/14,0 x 4,5/5,3 cm.

Aan de noordoostzijde van de stookvloer is onder een puinlaag een hol spoor aangetroffen van een 60 cm diepe aangepunte paal (S2114), die mogelijk iets te maken heeft gehad met de stookplaats of het aangrenzende gebouw structuur 2.

Zoals in de rapportage van het proefsleuvenonderzoek reeds is opgemerkt, kan aan de hand van de vorm van de stookvloer niet bepaald worden waarvoor deze gediend heeft.¹⁰⁷ Evenmin vormt erbij aangetroffen vondstmateriaal een aanwijzing voor de functie. Gezien het gebruik ervan echter plaatsvond op een scheepstimmerwerf dient men echter te denken aan het verhitten van teer, smeedwerkzaamheden of eventueel het krommen van scheepshout.

Gebouw (structuur 3; afb. 5.23)

Ongeveer 10 meter ten oosten van de stookplaats is de muurfundering van waarschijnlijk een vierkant gebouw opgegraven met een NZ-oriëntatie. De noordwand van het gebouw is niet aangetroffen en ook aan de zuidzijde ontbreekt een gedeelte van de bakstenen fundering. Aangezien de aangetroffen muurresten precies een vierkant oppervlakte beslaan van 3,3 bij 3,3 m, is het zeer waarschijnlijk dat het inderdaad een vierkante structuur is geweest en het gebouw niet verder heeft gelopen in noordelijke richting. Bij het vooronderzoek is de westmuur van dit gebouw overigens geschampt in het profiel van een van de proefsleuven¹⁰⁸, dus deze muur zal nog een klein stukje verder naar het noorden hebben doorgelopen. Het noordelijk uiteinde van de oostelijke muur is in ieder geval niet in de betreffende proefsleuf gedocumenteerd.

107 Smole, Hermsen & Kastelein 2010b, 19.

108 Dit was het zuidprofiel van werkput 6 (Smole, Hermsen & Kastelein 2010b, 19).



Afb. 5.23 Gebouw structuur 3. Foto genomen in noord-westelijke richting.

Voor de fundering van structuur 3 zijn forse bakstenen hergebruikt, bestaand uit hele en halve stenen waarop zich oude mortelresten bevinden. De uiterste steenformaten van de opgemeten bakstenen zijn 27,6/29,0 x 1,37/1,57 x 5,9/6,8 cm; een formaat dat in de buurt komt van kloostermoppen. De muren zijn gefundeerd op een licht puinhoudende laag en in wild verband gelegd, waarbij gebruik gemaakt is van leem. Er zijn maximaal drie lagen baksteen bewaard gebleven.

Langs de binnenzijde van het muurwerk van structuur 3 is een bakstenen rand aangetroffen. Omdat er verder geen vloerresten binnen structuur 3 zijn aangetroffen, gaat het hier waarschijnlijk om een klampmuur en niet de rand van een vloer. Eventueel kan deze rand een houten vloer gedragen hebben. De gebruikte bakstenen zijn kleiner dan die van de muren van structuur 3 en bestaan vooral uit ijsselsteentjes, maar ook enkele rode bakstenen. De gemeten baksteenformaten zijn 21,8/18,9/19,6 x 10,9/9,7/8,8 x 4,0/4,9/4,0 cm.

In de zuidwesthoek van structuur 3 is de lemige ondergrond onderhevig geweest aan hitte; de bodem is hier oranje-rood gekleurd en er bevindt zich houtskool (S2083). In de zuidoosthoek van het gebouw bevindt zich een ondiepe kuil (S2085) met eveneens een hoeveelheid verbrande leem en houtskool. Het zou goed kunnen dat ook in dit gebouw, net zoals structuur 1 en 2, een stookplaats in gebruik was bij bepaalde werkzaamheden op de werf of dat men hier een haard had om de ruimte te verwarmen.

Aardewerk dat bij structuur 3 is aangetroffen dateert wederom uit de 18^e en 19^e eeuw.

Direct ten oosten en zuidoosten van structuur 3 bevindt zich een zone met veel brandresten, gelegen in langgerekte kuilen, met daaronder op een dieper

vlakniveau een rij paalsporen. Midden onder de brandlagen is een langgerekt, diep paalspoor aangetroffen met erin een liggende paal (W-O georiënteerd). De brandlagen zijn waarschijnlijk in (een nazak van) een uitgraafkuil terecht gekomen nadat de constructie waartoe de diepe staander/ligger behoorde, was ontmanteld. Dit spoor kan vooral qua diepte ingedeeld worden bij de diepe staanders die bovenlangs de helling zijn aangetroffen, maar heeft vanwege de liggende paal onderin duidelijk een andere constructie gekend. Bovendien bevindt het spoor zich veel verder van de helling af dan de diepe staanders. Van welke constructie dit spoor deel uit heeft gemaakt kan niet vastgesteld worden.



Afb. 5.24 Diepe paalkuil en liggende paal met erboven een kuil of nazak met brandresten.

De zone met verbrandingsresten wordt aan de zuidzijde begrensd door een 1,60 m lang muurtje, waarvan alleen de funderingslaag bewaard is. Drie meter ten westen hiervan is een vergelijkbaar muurdeel aangetroffen, maar omdat dit niet in één lijn ligt is de relatie tussen beide muren niet duidelijk. Ook het westelijk muurdeel bevindt zich in een wat vuilere zone met kuilen en paalkuilen.

Bijgebouw (structuur 5)

Deze opmerkelijke structuur, waarvan tenminste zes paalsporen zijn teruggevonden, bevindt zich circa 6 meter ten westen van stookplaats structuur 1. De structuur heeft een NW-ZO-oriëntatie en een omvang van 5,6 bij 6,0 meter. Mogelijk gaat het hier om een symmetrische, achthoekige constructie, waarvan twee paalsporen in het noordoosten ontbreken. Het kan zijn dat deze sporen,

zowel in de proefsleuf waar zich één zou moeten bevinden als net daarbuiten, niet zijn herkend. De paalsporen zijn bovendien op een dieper niveau waargenomen dan het sporenniveau van de naast gelegen werkput.¹⁰⁹

In de binnenruimten van structuur 5 bevinden zich nog vier vergelijkbare paalsporen, maar deze nemen een minder fraaie plaats binnen het gebouw in. De vulling van al deze sporen bestaat uit bruine, sterk zandige, humeuze klei.

Overige paalkuilen en kuilen

Binnen de zone van de werkplaats zijn nog vele paalkuilen en andere kuilen aangetroffen, maar duidelijke structuren kunnen hier niet uit afgeleid worden. Waarschijnlijk gaat het om sporen van tijdelijke constructies en die mogelijk iets met de timmerwerkplaats te maken hebben gehad.

Een woonhuis, zoals bijvoorbeeld te zien is bij de helling van Langweer (afb. 5.19) zal niet direct aan de helling gelegen hebben, maar lag, zoals bekend, bovenop de dijk. Het terrein was vanwege de seizoensmatige overstromingen voor permanente bewoning niet geschikt. Alle aangetroffen sporen en structuren kunnen daarom direct gerelateerd worden aan de functie van werkplaats. Veel kuilen die zijn aangetroffen zijn nauwelijks dieper dan enkele centimeters en betreffen eerder kleine depressies die opgevuld raakten met rondzwerfend vuil en slib dan dat het echte kuilen waren. Niettemin zijn er enkele grotere kuilen die het vermelden waard zijn:

In het westen (werkput 7) zijn drie grotere en diepe kuilen aangetroffen, die op enige afstand liggen van werkplaats en helling. De langwerpige kuil S7009 heeft een diepte van ruim 1 m, vierkante kuil S7010 van circa 60 cm en de rechthoekige kuil S7003 een diepte van 70 cm onder het vlakniveau. Behalve veel baksteenfragmenten (puin) en houtskool bevond zich er geen vondstmateriaal in de kuilen, waardoor ze niet scherp gedateerd konden worden. Kuil S7010 oversnijdt kuil S7003. De functie van de kuilen is niet duidelijk, maar het gaat waarschijnlijk om kuilen die gegraven zijn om slooppuin in weg te werken.

Kuil S3042/S5021

Dit is een greppelvormige kuil in het oostelijk deel van de werfplaats. De kuil heeft een bruinigrijze zandige vulling met baksteenfragmenten. Het spoor heeft een diepte van ruim 70 cm en een lengte van 5,5 m. Op basis van het aardewerk is de kuil te dateren in de 19^e eeuw en stamt daarmee uit de tijd van de werf. De functie van de kuil is niet duidelijk.

De meeste andere kuilen binnen de vindplaats zijn alle kleiner en variëren onderling sterk qua diepte (tot circa 50 cm) en omvang. Veelal bevindt zich houtskool, restjes steenkool, nagels, aardewerk, glas en allerlei ander afval dat op de werf voorkwam in deze kuilen. Een echte samenhang vormen de sporen niet en ze lijken vrij willekeurig gedurende de bestaansperiode van de werf te zijn gegraven of ontstaan. Het vondstmateriaal dat eruit verzameld is, dateert over het algemeen in de 19^e of soms 18^e eeuw.

¹⁰⁹ Het vlak is hier op een diepte van 3,80 m +NAP aangelegd, tegenover 4,60 m +NAP waar structuur 1 zich bevindt.

Zone 5: de randzone

Palenrij (structuur 6)

De zuidzijde van de vindplaats wordt begrensd door een palenrij van enigszins dicht op elkaar geplaatste paalsporen, die binnen een strook van ruim een halve meter breed een wat verspringend verloop vertonen en een soort staketsel vormen. Het kan ook zijn dat dit ontstaan is door verschillende herstelwerkzaamheden van deze afbakening van het perceel. Op twee plekken is een onderbreking te zien, waar zich vermoedelijk een doorgang bevond.

Greppel

In het westen van de opgraving is een NNW-ZZO georiënteerde greppel aangetroffen, die ook al tijdens het proefsleuven onderzoek aan het licht is gekomen. Het in het vlak gedocumenteerde spoor is slechts de nog maar de onderkant van de greppel, aangezien het vlak hier net iets dieper is aangelegd. Uit het spoor is geen vondstmateriaal afkomstig. Ruimtelijk doorkruist de greppel bovengenoemde palenrij (structuur 6), zodat deze waarschijnlijk niet gelijktijdig zijn. Zowel de greppel als de palenrij kunnen het perceel van de werf begrensd hebben, zoals geschetst op de kaart bij de Akte van Verpachting uit 1834 (zie afb. 5.4).

5.6 Vondstmateriaal

5.6.1 Aardewerk, bouwkeramiek en glas (S.A.L. Peters, M.A. Tolboom)

Op vindplaats 5 zijn veertien fragmenten bouwkeramiek, 1063 fragmenten aardewerk en 146 fragmenten glas verzameld. Het materiaal is vooral afkomstig van de bovenzijde van de scheepshelling, tussen de lager gelegen houten constructie van planken en balken, en gevonden in verschillende lagen van de geulvulling. Een kleinere hoeveelheid is afkomstig van de werfplaats. Het aardewerk bestaat uit fragmenten roodbakkend aardewerk, witbakkend aardewerk, steengoed, majolica, faïence, porselein, industrieel steengoed, industrieel wit aardewerk en pijpjarde.¹¹⁰

Twee aardewerkscherven dateren uit de 15^e of 16^e eeuw, de rest van het aardewerkmateriaal uit de periode 1600 - 1930.

Het glas bestaat uit fragmenten van een cilindrische beker, een borrelglas, een deksel, een platte fles, wijnflessen, bierflessen en overige flessen, kelkgladen, een kogelfles, olielampen, een pot, vensterglas en onbepaalde fragmenten.¹¹¹ Het glas dateert uit de periode 1700 - 1950.

Onderste havenvulling

Het materiaal uit de onderste havenvulling (vondstnummer 101 en 102) bestaat uit een fragment roodbakkend aardewerk en een kop van een kleipijp met het hielmerk PIB. Deze vondsten dateren uit de periode 1800 - 1900.

Gefaseerde havenvulling

Uit de gefaseerde havenvulling (vondstnummer 105) is geen aardewerk of bouwkeramiek afkomstig.

110 Rodbakkend aardewerk (330), witbakkend aardewerk (38), steengoed (173), industrieel steengoed (2), majolica (10), faïence (70), porselein (19), industrieel wit (119), pijpjarde (209).

111 Een cilindrische beker, een borrelglas, een deksel, een platte fles, diverse flessen (wijnflessen (58), bierflessen (17), een flacon en overige flessen (27)), kelkgladen (7), een kogelfles, olielampen (5), pot (3), vensterglas (18) en onbepaalde fragmenten (5).

Oeverafzetting

Uit de oeverafzetting (vondstnummer 104) is een fragment van een kop van industrieel wit aardewerk afkomstig. De kop is voorzien van een merk op de onderzijde en werd geproduceerd in de fabriek van Petrus Regout in Maastricht tussen 1892 en 1930.

Gegraven geulvulling

Het vondstmateriaal uit de gegraven geulvulling (vondstnummer 16) bestaat uit een wandfragment roodbakend aardewerk, een wandscherf van een mineraalwaterkruik van steengoed, een oor en een bodem van een kop van industrieel wit aardewerk en een fragment vensterglas. Deze vondsten zijn te dateren tussen 1850 - 1900.

Oeverafzetting

In de oeverafzetting (vondstnummer 17) is één stuk aardewerk aangetroffen. Het is een rand van een bord van roodbakend aardewerk uit de periode 1700 - 1850.

Geulvulling algemeen (tijdens aanleg)

Uit de verschillende vullingslagen van de geul (S6018) zijn in totaal 375 stuks aardewerk en 46 stuks glas verzameld. Het betreft scherven van roodbakend aardewerk, witbakend aardewerk, steengoed, majolica, faience, porselein, industrieel wit aardewerk en pijpjarde.¹¹²

De voorkomende vormen van roodbakend aardewerk zijn: pan, steelpan, pot, deksel, vergiet, kannetje, koffiepote, bord, komfoor en bloempote. Van witbakend aardewerk: bord, en van steengoed: pot, kan en mineraalwaterkruik. Daarnaast komen borden van majolica voor en borden en een zalfpote van faience. De drie majolica borden dateren respectievelijk uit 1625 - 1700, 1650 - 1750 en 1650 - 1800. De faience borden dateren uit de periode 1675 - 1800. Het porselein bestaat uit fragmenten van bordjes, koppen en een stuk van een pijp, en de vormen van industrieel wit aardewerk zijn: kopje, kop, bord en kom. De koppen en bordjes van industrieel wit aardewerk zijn in de meeste gevallen voorzien van een beschilderde decoratie of een drukdecor. De beschilderde exemplaren dateren uit de periode 1775 - 1825. Enkele koppen en bordjes hebben een merk van Petrus Regout. Op basis hiervan kunnen deze vormen na 1836 gedateerd worden. Eén van de merken werd gebruikt tussen 1882 en 1913. Er zijn 52 fragmenten van kleipijpen gevonden. Aan de hand van de koppen is vastgesteld dat het om een minimum aantal van 27 pijpen gaat. De twee oudste pijpen dateren uit de periode 1700 - 1750 en 1725 - 1775, de jongste uit de periode 1850 - 1900. De overige exemplaren zijn tussen 1800 en 1900 te plaatsen. Achttien pijpen hebben een hielmerk en in twee gevallen is een kop voorzien van een reliëfmerk.

Het glas bestaat uit fragmenten van een beker, kogelfles, een flacon, wijnflessen, een bierfles, overige flessen, een olielamp en vensterglas.¹¹³ De kogelfles (vondstnummer 45, zie afb. 5.25) heeft een vernauwing tussen de buik en de hals. In de hals zat een glazen kogel die door koolzuurdruk in de fles tegen een rubberen afsluiting bij de mond werd gedrukt, waardoor de fles werd afgesloten. Dit type sluiting werd uitgevonden in 1875.¹¹⁴ Op de voorzijde staat gedrukt R. SPOELSTRA DEVENTER, op de achterzijde E.BREFFIT&CoLd - MAKERS -

112 Roodbakend aardewerk (142), witbakend aardewerk (24), steengoed (40), majolica (3), faience (25), industrieel wit aardewerk (77), porselein (9), pijpjarde (52).

113 Beker (1), een flacon (1), kogelfles (1), wijnflessen (24), een bierfles (1), overige flessen (12), een olielamp (4) en vensterglas (2)

114 Soetens 2001, 374.

CASTLEFORD - ENGLAND. Spoelstra was een (limonade)fabriek in Deventer¹¹⁵ die blijktbaar zijn kogelflessen bestelde bij Breffit in Castleford. Deze fabriek werd opgericht rond 1860. In 1913 werd het opgenomen in een andere fabriek.¹¹⁶ Een bijna complete 19^e-eeuwse wijnfles (vondstnummer 70, gl-fle-38, zie afb. 5.25) heeft een opgestoken bodem waarop de resten van een pontilmerk zichtbaar zijn. De wijnfles is relatief klein en heeft een bolle hals. Een bierfles (vondstnummer 69, zie afb. 5.25) is voorzien van een beugelsluiting, wat vanaf 1895 wordt toegepast.¹¹⁷ Op de voorzijde van de fles staat "F. & J." "DEVENTER". De bierfabrikant kon niet worden achterhaald.

Het vondstcomplex uit de geulvulling kan gedateerd worden tussen 1800 en 1915. Twee oudere scherven van steengoed uit de 15^e en 16^e eeuw moeten als opspit beschouwd worden. De oudere borden van majolica en faience uit de 17^e en 18^e zijn eeuw mogelijk lang in omloop geweest en pas in de 19^e eeuw weggegooid. Het materiaal kan als huishoudelijk afval aangeduid worden. Opvallend is de hoeveelheid koffie- of theekoppen, mineraalwaterkruiken en kleipijpen. Het kan om afval gaan van de scheepswerf, afval afkomstig uit schepen maar het is ook mogelijk dat het materiaal van elders is aangevoerd. Het glas is karakteristiek voor de periode rond 1900.



Afb. 5.25 Compilatie van enkele vondsten van aardewerk, pijpen, glas en een benen domino-steentje uit de geulvulling (S6018).

Tussen de balken van de scheepshelling.

Tussen de balken van de scheepshelling (S6019, S6021, S6023) zijn in totaal negen stuks bouwkeramiek, 280 scherven aardewerk en 37 fragmenten glas gevonden. Het gaat om scherven roodbakend aardewerk, witbakend aardewerk, steengoed, industrieel steengoed, majolica, faience, porselein, industrieel wit aardewerk en pijpen.¹¹⁸ De voorkomende vormen van roodbakend aardewerk zijn: pan, deksel, kom, kom, bord, bloempot. Van witbakend aardewerk: bord. En van steengoed: pot. Daarnaast zijn fragmenten verzameld van een bord van majolica, van twee borden, een kop, een vaasje

115 Berends 2010, 50.

116 <http://www.sodasandbeers.com/SABBottleManufBeerSoda.htm>.

117 Soetens 2001, 154.

118 Roodbakend aardewerk (72), witbakend aardewerk (3), steengoed (13), industrieel steengoed (1), majolica (3), faience (25), porselein (1), industrieel wit aardewerk (49), pijpen (115).

en een zalfpot van faience, en van een kop van porselein. Deze scherven van majolica, faience en porselein dateren alle uit de 18^e eeuw. Het industrieel wit aardewerk bestaat uit fragmenten van kopjes en schotels. Een deel van deze vormen is beschilderd en een deel is gedecoreerd met drukdecors.

Er zijn 115 fragmenten van kleipijpen gevonden. Op basis van de koppen is bepaald dat het om minimaal 39 exemplaren gaat. Afgezien van een exemplaar uit de 17^e eeuw zijn deze te dateren tussen 1775 en 1900. Een kop is voorzien van een reliëfmerk. Het grootste deel van de koppen heeft een hielmerk. Opvallend is dat drie merken twee maal voorkomen.

Het glas bestaat uit fragmenten van flessen, vensterglas, een kelkglas en een onbepaald fragment.¹¹⁹ Het aandeel fragmenten van wijnflessen domineert. De wijnflessen dateren uit de 18^e en 19^e eeuw. Eén bolvormige wijnfles dateert uit de periode 1750 - 1825.

Het vondstcomplex van aardewerk, bouwkeramiek en glas tussen de balken van de scheepshelling kan gedateerd worden tussen 1775 en 1900. Opvallend is dat hier in tegenstelling tot de geulvulling geen mineraalwaterkruiken gevonden zijn. Thee- of koffiekoppen komen wel voor en het aantal fragmenten van kleipijpen is groter dan in de geulvulling. Waarschijnlijk gaat het om afval van de scheepshelling dat tijdens het gebruik van de helling tussen de balken terecht gekomen is.

Op de bestrating

Uit de laag op de bestrating (S6002) zijn 76 fragmenten aardewerk¹²⁰ en negen fragmenten glas¹²¹ verzameld. Het gaat om stukken roodbakend aardewerk, witbakend aardewerk, steengoed, faience, industrieel wit aardewerk en pijpjarde. De voorkomende vormen zijn vuurtesten, pannen en een deksel van roodbakend aardewerk, mineraalwaterkruiken van steengoed en koppen van industrieel wit aardewerk. Een van de drukdecors op een kop werd gebruikt in de fabriek van Petrus Regout tussen 1891 en 1898. Het glas dateert globaal uit de 18^e, 19^e en vroege 20^e eeuw. Een bierfles is voorzien van een beugelsluiting, wat vanaf 1895 voorkomt. Het vondstcomplex is in zijn geheel te dateren tussen 1800 en 1900.

Op de werkplaats

Ter plaatse van het bijgebouw naast de stookplaats (structuur 2, S2034, S2058) en het vierkante gebouw (structuur 3, S2083, S2085) zijn enkele aardewerk-scherven aangetroffen. Bij structuur 2 gaat het om drie scherven roodbakend aardewerk, een scherf faience, twee scherven industrieel aardewerk en twee kleipijpfragmenten. Bij structuur 3 zijn een wand industrieel wit aardewerk en een fragment van een kleipijp gevonden. Het fragment faience is te dateren in de 18^e eeuw, de andere scherven dateren uit de 19^e eeuw.

Uit de overige sporen van de werkplaats, voornamelijk kuilen, is eveneens aardewerk verzameld (zie bijlage 15) met een datering hoofdzakelijk in de 18^e en 19^e eeuw.

De vondsten van aardewerk en glas die op vindplaats 5 verzameld werden kunnen verdeeld worden in een negental functiegroepen: opslag, keukengerei,

119 Wijnfles (19), fles overig (10), vensterglas (6), kelkglas (1), indet (1).

120 Roodbakend aardewerk (26), witbakend aardewerk (2), steengoed (18), faience (1), industrieel wit aardewerk (20), pijpjarde (9).

121 Borrelglas (2), wijnfles (1), bierfles (1), parfumsfles (1), fles overig (1), kelkglas (1), olielamp (1), vensterglas (1).

voedselbereiding, eten/drinken, roken, verwarming, medicinaal, verlichting, tuin en spel. Het minimum aantal exemplaren (MAE) bedraagt 122. In tabel 5.1 is het minimum aantal voorwerpen per functiegroep weergegeven. Wat direct opvalt is dat veruit de meeste voorwerpen bestemd waren voor het eten of drinken. Het betreft hier onder andere een minimum aantal van 26 borden die gebruikt konden worden voor maaltijden en 16 (koffie)koppen met 11 soms bijbehorende schotels en twee koffiepotten. De minimaal acht kelkglazen, twee borrelglazen, een bierfles en acht wijnflessen wijzen er op dat er ook alcoholische dranken genuttigd werden. Het keukengerei vormt een veel kleinere groep, het betreft een minimum aantal van drie pannen, vier deksels, een steelpan en twee vergieten. Deze voorwerpen zijn afkomstig uit een of meerdere keukens. Een verklaring voor de geringe hoeveelheid keukengerei kan zijn dat een deel van de keukeninventarissen uit duurzamere metalen voorwerpen bestond die minder snel werden weggegooid, of dat er gewoon minder keukengerei ter plaatse in gebruik was. Bij de overige functiegroepen gaat het om enkele (voorraad)potten, kleipijpen, een vuurtest, olielampen, bloempotten en knikkers.

Functiegroep	MAE
Opslag	3
Keukengerei	10
Eten/drinken	90
Roken	10
Verwarming	1
Medicinaal	1
Verlichting	2
Tuin	3
Spel	2

Tabel 5.1 Het minimum aantal exemplaren (MAE) binnen de aangetroffen vondsten van aardewerk en glas op vindplaats 5.

De voorwerpen van aardewerk en glas kunnen gebruikt zijn op de scheepswerkplaats. Het is ook mogelijk dat het huishoudelijk afval uit scheepsinventarissen afkomstig is. Een derde mogelijkheid is dat het afval van elders is aangevoerd en dat het op de scheepswerkplaats gedumpt werd. In hoeverre het relatief grote aantal borden, koffiekoppen, wijnflessen en kleipijpen kenmerkend is voor een scheepswerkplaats is moeilijk aan te geven.

5.6.2 Metaal (M. Hendriksen)

5.6.2.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek Ruimte voor de Rivier vindplaats 5 is een grote hoeveelheid metalen voorwerpen aangetroffen. Vrijwel al het metaal is afkomstig uit de havenvulling of is aangetroffen tegen en tussen het hout van de helling. Alle metaalvondsten die werden aangetroffen, zijn ook geborgen voor verder onderzoek. Naast dat metaalvondsten met behulp van een metaaldetector verzameld werden, zijn er ook tijdens het handmatig afwerken van sporen en tijdens het zetten van coupes vondsten gedaan. Door de eventuele aanwezigheid van munitie uit de Tweede Wereldoorlog is vindplaats 5 voorafgaand aan de opgraving onderzocht door een munitiedetectiebedrijf.

Dit leverde veel uitslagen op waardoor het onderzoeksterrein niet kon worden vrijgegeven. Besloten werd de opgraving en het munitieonderzoek gelijktijdig te laten plaatsvinden. Tijdens dit detectiewerk werden vrijwel uitsluitend archeologische metalen voorwerpen geborgen en dan met name tijdens het verdiepen van de geulvulling onder langs de scheepshelling. Deze vondsten zijn afkomstig uit de tijd dat hier de scheepstimmerwerf De Goede gevestigd was.

In totaal werden tijdens de opgraving 1472 metalen voorwerpen, of fragmenten van voorwerpen gevonden. Van de 1472 vondsten zijn 128 stuks gereinigd en gestabiliseerd voor behoud. Deze voor behoud geselecteerde voorwerpen bestaan vooral uit diverse gereedschappen, gebruiksvoorwerpen en een selectie nagels. Van vier objecten is vooraf een röntgenopname gemaakt alvorens met het reinigen te beginnen. Vijf voorwerpen zijn vervaardigd uit een combinatie van metaal met hout of been. Alle niet voor behoud geselecteerde vondsten, meest nagels of niet herkenbare fragmentjes ijzer, zijn uiteraard wel voor analyse meegenomen in deze rapportage.

5.6.2.2 Conserveringstoestand van het metaal

De conserveringsconditie van het gevonden metaal loopt uiteen van slecht tot zeer goed. De conditie hangt samen met de context waaruit een voorwerp afkomstig is. IJzer uit aerobe context toonde in veel gevallen een dikke corrosielaag. Deze corrosielaag is het gevolg van inwerking van zuurstof die ervoor zorgt dat ijzer wordt omgezet in corrosie. Hoe dikker de corrosie des te meer materiaal er van het voorwerp is omgezet. Dit heeft vrijwel altijd tot gevolg dat de oppervlakte van het object een aaneenschakeling is van kleine putjes. Ingeslagen smeedmerken of decoratie zijn hierdoor niet of nauwelijks meer zichtbaar. IJzeren voorwerpen uit anaerobe contexten, soms voorzien van de kenmerkende blauwkleuring, zijn zeer goed geconserveerd. Hetzelfde gaat op voor de voorwerpen die uit een non-ferro metaal vervaardigd zijn. De uit anaerobe context afkomstige voorwerpen tonen in veel gevallen hun originele kleur. Enkele munten tonen een patinalaag die door instabiele omstandigheden weer is aangetast. Waarschijnlijk komt dit door een wisselende grondwaterstand. Deze voorwerpen zijn niet in staat geweest een patina te ontwikkelen.

5.6.2.3 Beschrijving van het metaal

Alle vondsten zijn optisch bekeken en konden zo worden gedetermineerd. Ook de metaalsoort waaruit de objecten zijn vervaardigd is op basis van optische kenmerken vastgesteld. Zo zullen in deze rapportage voorwerpen vervaardigd uit een koperlegering worden aangeduid met de meest voor de hand liggende legering. Voor voorwerpen vervaardigd uit ijzer is onderscheid gemaakt tussen ijzer en gietijzer. IJzer heeft een koolstofpercentage van meer dan 1,7% en is daardoor niet meer smeedbaar. De doorgaans in rapportages genoemde term ijzer is misleidend omdat dit in technische zin staal is. De samenstelling van het metaalspectrum van vindplaats 5 is weergegeven in tabel 1. Het enorme aantal voorwerpen van ijzer wordt grotendeels veroorzaakt door de vele nagels en niet te duiden fragmentjes.

Materiaalsoort	Aantal	percentage
IJzer	1433	97,35
Koper	33	2,24
Lood	4	0,27
zilver	2	0,14

Tabel 5.2 Vindplaats 5 verdeling naar metaalsoort.

Voor de beschrijving van een dergelijke hoeveelheid materiaal is het doorgaans gebruikelijk deze onder te verdelen in functiegroepen. In dat opzicht is deze rapportage daarin niet anders. Wat deze opgraving wel anders maakt is dat er voor enkele functiegroepen niet vastgesteld kan worden of deze voorwerpen hebben toebehoord aan de werf, als inventaris van een schip, of aan een de werfhuisjes. Voor zover als mogelijk zijn de voorwerpen onderverdeeld in de volgende functiegroepen:

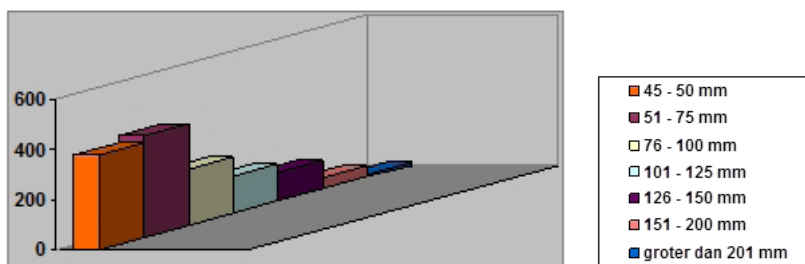
Functiegroep

- Gebouw en structuur
- Huishoudelijk
- Gereedschappen
- Persoonlijk
- Munten
- Overigen

Gebouw en structuur

Nagels en rondels

Zoals bij veel opgravingen het geval is nemen nagels de eerste plaats in als het gaat om aantallen. Het totale aantal aan geborgen nagels op vindplaats 5 bedraagt 1366 stuks. Deze grote hoeveelheid is tot stand gekomen omdat er in het veld geen selectie op deze vondstgroep is toegepast. Van alle nagels is de lengte gemeten. De nagels zijn op uiterlijke kenmerken ingedeeld.¹²² Aangezien er een enorme diversiteit aan lengte bestaat zijn de nagels onderverdeeld in een zestal groepen (zie tabel).



Afb. 5.26 Grafiek van de onderverdeling nagels op lengte.

Het meeste voorkomend zijn nagels met een afmeting tussen 51 en 75 mm gevolgd door exemplaren tussen 45 en 50 mm. Deze afmetingen zijn ook veelvoorkomend binnen nederzettingen, waar overigens nagels met een grotere afmeting niet of nauwelijks worden gevonden. Alle nagels hebben een vierkante of rechthoekige doorsnede en zijn met

¹²² Met dank aan Robin Vogelenzang en Bram Verschuren, beiden student archeologie aan Saxion te Deventer.

de hand gesmeed. Machinaal uit een vierkante staaf vervaardigde nagels waarvan alleen het uiteinde werd aangepunt werden geproduceerd vanaf het midden van de 19^e eeuw. Dit type nagel is echter niet aangetroffen tijdens het onderzoek. Gesmede nagels werden in twee kwaliteiten geproduceerd te weten: de brosse en de taaie nagel. Brosse nagels werden gebruikt voor ruw werk en hadden een kleinere treksterkte in vergelijking met een taaie nagel.¹²³ Hetzelfde principe wordt tegenwoordig nog steeds toegepast bij bout- en klinkverbindingen. De kwaliteit van een nagel kan alleen worden aangetoond met een trekproef, hetgeen niet binnen het kader van dit onderzoek is uitgevoerd.

De meeste koppen zijn vierkant of in mindere mate cirkelvormig en zijn door middel van vier of zes hamerslagen gevormd. De schacht loopt vanaf de kop geleidelijk in dikte af om te eindigen in een scherpe punt. Bij een klein aantal (vondstnummers 77 en 89) is de punt door middel van een hamerslag geplet waardoor deze enigszins ruitvormig eindigt. Dit is gedaan om het hout niet te splijten bij het inslaan van de nagel. Om er zeker van te zijn dat het hout niet gaat splijten is het aan te raden vooraf een gat met een kleine diameter te boren. Dit moest zeker gedaan worden bij de grote exemplaren (vondstnummer 100) die ruim 38 cm meten en ook wel rongen genoemd worden.¹²⁴ Een exemplaar is gezien de verbuiging er weer uitgetrokken. Ook zijn op ongeveer 10 cm van de onderkant inkervingen zichtbaar. Deze nagel met inkervingen staat ook bekend onder de naam gehakte rongel of tak(ke)bout. Deze weerhaken maakte dat de nagel niet snel uit het hout getrokken kon worden.¹²⁵ Eveneens met inkervingen is een kleiner exemplaar (vondstnummer 77). Deze heeft niet de kenmerkende nagelkop. Die is weggeslepen om het stuk als drevel te kunnen hergebruiken. Hergebruik van oude nagels was meer regel dan uitzondering.¹²⁶ Kon dit niet dan had een oude nagel altijd nog een restwaarde als oud ijzer.

Afb. 5.27 Een selectie uit de aangetroffen nagels (vondstnummer 69, 77, 78, 89 en 100). Foto: Archeo Fotografie.



123 Westing 1993, 71

124 Westing 1993, 71-73.

125 Westing 1993, 73.

126 Janse 2004, 70-71.

Tevens blijken 1161 nagels recht te zijn en 205 stuks verbogen. Deze verbuiging is het kenmerk van een nagel die met behulp van een klauw uit het hout is getrokken. De verbogen nagels maken duidelijk dat er ter plekke reparatiewerkzaamheden zijn uitgevoerd, of dat er delen van schepen werden ontmanteld. De 1161 rechte nagels die beschouwd kunnen worden als gebruiksklaar schetsen het beeld dat er op de werf meer nieuw werd gebouwd dan gerepareerd. Dit gegeven kan enigszins vertekend zijn omdat het rechtslaan van een uitgetrokken nagel al voldoende is om deze weer opnieuw te kunnen gebruiken. Waarom er zoveel ongebruikte nagels zijn teruggevonden is moeilijk verklaarbaar.

Gezien de locatie zal het overgrote deel van de aangetroffen nagels wel zijn toe te schrijven aan de activiteiten op de werf. Ook niet ondenkbaar is dat er nagels op de werf zijn geproduceerd. De vereiste smidse stond er ongetwijfeld en hetgeen toegevoegd diende te worden zijn nagelijzers en het vakmanschap deze te maken. Het nagelijzer is een speciaal hulpgereedschap waarmee nagelkoppen werden gevormd. Een tweetal staafjes (vondstnummers 77 en 78) zijn aan beide zijden afgehakt en kunnen mogelijk deze veronderstelling steunen.

Kram

Ook als bevestigingsmiddel gebruikt is de ijzeren kram (vondstnummer 70). Doorgaans zijn de twee uiteinden aangepunt om de kram in het hout te kunnen drijven. Dit exemplaar is echter geklonken. Om het uittrekken te voorkomen is er een vierkant ijzeren plaatje geplaatst voordat de klinkkop werd gevormd. Op ongeveer 5 cm van de onderkant zijn de uiteinden verbreed. Deze "nokjes" vormen samen met de klinkkop de bevestiging. Duidelijk is dat deze kram eens op een 5 cm dikke plank bevestigd heeft gezeten. Eenmaal geplaatst is alleen het bovenste deel zichtbaar waardoor bijvoorbeeld een touw of ketting kon worden doorgehaald.

Geheng

Een voorwerp (vondstnummer 23) dat enigszins lijkt op een geheng is voorzien van zes verzonken bevestigingsgaten. Voor zover duidelijk is deze eens op een balk bevestigd is geweest. Aan het uitstekende deel kon een ander deel met daarin een gat bevestigd worden.



Afb. 5.29 Een voorwerp enigszins lijkend op een geheng (vondstnummer 23).

Loodstrippen

Een tweetal omgevouwen langwerpige loodstrippen (vondstnummer 77) zijn voorzien van veel kleine ijzeren nageltjes. De nageltjes maken duidelijk dat de strippen op hout bevestigd hebben gezeten. Dergelijke loodstrippen, soms ook plaatjes, werden gebruikt om inwateren op kops hout te voorkomen. Mogelijk heeft ook het messing plaatje (vondstnummer 82) als zodanig gediend.

Afb. 5.28 Een tweetal lood-
strippen (vondstnummer 77).
Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.29 Een sintelnagel
(vondstnummer 99). Foto:
Archeo Fotografie.

Afb. 5.30 IJzeren kram
(vondstnummer 70).
Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.31a Een slotplaat
(vondstnummer 69). Foto:
Archeo Fotografie.

Afb. 5.31b Twee sloten en een
slotplaat (vondstnummer 129).
Foto: Archeo Fotografie.



Sintelnagel

Een ouder te dateren vondst (vondstnummer 99) die aan scheepvaart te relateren is betreft een ijzeren sintelnagel. Sintelnagels werden gebruikt om het om het breeuwsel in scheepsnaden op zijn plaats te houden. De sintel heeft een vorm die lijkt op een langgerekt sigarenbandje en is van het type III E of F en dateert uit de periode circa 1450 - 1550.¹²⁷

Sloten

In totaal zijn er drie ijzeren sloten gevonden. Twee exemplaren zijn hangsloten die in opmerkelijk goede staat werden aangetroffen. De oudste (vondstnummer 129) dateert uit de 17^e eeuw en is van het type schootveerslot. Dit type slot werd aangebracht in zogenoemde overslagsluitingen op zowel deuren als kisten.¹²⁸ De andere is compleet met sleutel aangetroffen. Hoewel deze vorm al in de 17^e eeuw voorkomt, maakt de wijze waarop het slot gemaakt is, in combinatie met de ovale greep van de sleutel, een datering in de 19^e eeuw meer waarschijnlijk. De sleutel zit klem in het mechanisme hetgeen waarschijnlijk de oorzaak van afdanken is geweest. Het derde slot (vondstnummer 69) is een inlaatslotje dat veelal op een kastje zat bevestigd.

Huishoudelijk

In de loop van de 19^e eeuw vonden er veel vernieuwingen plaats in de keuken. Open vuren werden vervangen door gietijzeren fornuizen en koperen en aardewerk pannen en potten werden vervangen door gietijzeren of stalen exemplaren. Het procedé om deze te voorzien van een laag emaille werd ontwikkeld te Wenen in 1836. Geëmailleerde voorwerpen zijn echter niet aangetroffen tijdens het onderzoek.¹²⁹

Haardplaat

Uit de tijd van de open vuren dateert een gietijzeren haardplaat (vondstnummer 109) met daarop een afbeelding.

Ondanks dat een open vuur lekker aanvoelt loopt het rendement maximaal op tot 15%. Door een haardplaat te plaatsen in de schouw of achter de stookplaats kan het rendement oplopen tot 50%. De haardplaat neemt warmte op en straalt deze weer terug richting het te verwarmen vertrek. Voor de tijd van haardplaten werd de achterwand van een schouw soms betegeld met speciale haardstenen. De productie van haardstenen, die in de 15^e eeuw geïntroduceerd werd, eindigt rond 1625 toen de meeste schouwen al van gietijzeren haardplaten voorzien waren.¹³⁰

Naast geheel gladde platen zijn er ook veel platen die voorzien van een afbeelding. De thema's die gebruikt werden lopen uiteen van bijbelse, moraliserende, politieke, heraldische en afbeelding van flora en fauna. De plaat van Deventer toont als afbeelding twee naar elkaar kijkende engelen die samen een lauwerkrans vasthouden en een bazuin in de andere hand. Een zelfde plaat is bekend uit Sneek die tijdens graafwerkzaamheden als putdeksel werd aangetroffen. Deze is geheel compleet en rechthoekig van vorm met een halfronde bovenkant, ook wel een boogplaat genoemd. Aan de beide zijkanten van het onderste rechthoekig deel is een decoratie weergegeven die bestaat uit een bloempot waaruit tulpen omhoog groeien. Deze plaat zit in de collectie van het Friescheepvaartmuseum samen met een tweetal gladde boogplaten die wel afkomstig zijn uit 19^e eeuwse schepen.¹³¹

127 Vlierman 1996, indeling naar tabel II.

128 Meindersma 1993, 88-89.

129 Glerum 1997, 184.

130 Lagers 2006, 14.

131 www.scheepvaartmuseum.nl

Kolomkachel

Een gietijzeren fragment (vondstnummer 69) is herkenbaar als het onderste deel van een kolomkachel.¹³² De hoogte van dit deel bedraagt 18 cm en de gereconstrueerde diameter bedraagt 30 cm. Aan de linkerkant van het fragment is de rechthoekige uitsparing waarin de aslade geschoven kon worden. Dergelijke kachels werden ook wel "Lange Jan" genoemd.

Kachelschepje

Behorend bij een kachel is het ijzeren kachelschepje (vondstnummer 45) met daaraan een rechthoekig bakje voorzien van een opstaande rand. Op de steel zou destijds wel een houten handvat hebben gezeten. Een dergelijk schepje werd gebruikt om as uit te scheppen en om de kachel aan te vullen met kooltjes.

Koekenpan

Een ijzeren koekenpan (vondstnummer 45) is flink gebruikt gezien de reparatie die deze heeft ondergaan. Nadat er een gat ontstaan was is er een ronde ijzeren plaat op de binnenkant van de pan aangebracht om de deze zo weer gebruiksklaar te maken. Deze zit met 32 ijzeren klinknageltjes bevestigd. Erg hygiënisch is dit niet omdat rondom de reparatieplaat een opstaand randje zit waar allerlei vuil aan blijft kleven. De platte steel eindigt in een holle schacht waarin een houten steel is bevestigd. Ook zijn er met behulp van slagletters de initialen CKL ingeslagen. Deze kunnen duiden op zowel de initialen van de maker als die van de eigenaar.

Kookpot

Van een gietijzeren kookpot is een klein deel teruggevonden. De dikte van het fragment (vondstnummer 116) bedraagt 5 mm. Ijzeren kookpotten komen voor vanaf het begin van de 17^e eeuw en vervangen dan de geelkoperen exemplaren. In de loop van de 18^e eeuw gaat de traditionele kookpotvorm met verticale oren over in een komvorm met horizontale oren.¹³³

Deksel

Van dun ijzerplaat vervaardigd is de ronde plaat (vondstnummer 71) met daaraan een steel. De diameter meet 19 cm en de steel bestaat uit een 3 mm dikke en 25 mm brede strip. Deze is met behulp van twee klinknagels aan de ronde plaat bevestigd. Mogelijk heeft dit voorwerp dienst gedaan als deksel, maar waarop is niet bekend.

Messen

Een rond messing plaatje (vondstnummer 111) heeft ter versiering enkele inkervingen aan de buitenrand en in het midden zit een rechthoekige gaatje. De ronde vorm maakt dat deze waarschijnlijk aan een 17^e of 18^e eeuws mes heeft toebehoord. Het mes is van het type met een lange angel geweest. Het heft werd op de angel geplaatst waarna over het uitstekende angelpuntje een kapje werd geschoven of gedraaid dat het geheel bij elkaar hield. Hoewel messen ook veelvuldig worden aangewend bij diverse werkzaamheden zijn ze ook zeer geschikt voor het in stukken snijden van voedsel. Het onderzoek heeft twee messen opgeleverd die voor dit doeleinde gebruikt kunnen worden. Beide messen zijn voorzien van een benen heft maar het zijn verschillende

132 De Roy van Zuydewijn 1982.
110.

133 Hasselt 1993, 443.



Afb. 5.32 Gietijzeren haardplaat uit de collectie van het Fries scheepvaartmuseum.



Afb. 5.33 Een fragment van een gietijzeren haardplaat (vondstnummer 109).



Afb. 5.34 Fragment van het onderste deel van een kolomkachel (vondstnummer 69). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.35 Een ijzeren kachelschepje (vondstnummer 45). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.36 Een ijzeren koekenpan (vondstnummer 45).



Afb. 5.37 Initialen CKL in de schacht van de koekenpan (vondstnummer 45).

typen. Mes met vondstnummer 70 is een knipmes, ook wel zakmes genoemd, die in uitgeklapte toestand is gevonden. Op het moment van verlies werd deze blijkbaar gebruikt door de onfortuinlijke eigenaar. Het heftdeel heeft aan beide zijden een benen plaatje met daarin elkaar kruisende schuine lijnen die destijds voor meer grip hebben gezorgd. Enigszins vergelijkbaar is het heft van een tweede mes (vondstnummer 88). Dit mes is voorzien van een plaatangel waaraan op de beide zijkanten ook benen belegplaatjes zijn aangebracht. Dit type mes komt vanaf de late 18^e eeuw voor, maar is voornamelijk gebruikt in de eerste helft van de 19^e eeuw.¹³⁴ Op het lemmet zijn een ingeslagen makersmerk en de initialen 'Y I' zichtbaar.

Tuit

Een circa 13 cm lange tuit (vondstnummer 109) is van koper blik vervaardigd. De huls is conisch en is met tin aan elkaar gesoldeerd. De tuit heeft doormiddel van twee klinknageltjes vast gezeten aan mogelijk een kan. Om het geheel vloeistofdicht te krijgen is deze rondom gesoldeerd. Niet ondenkbaar is dat deze deel heeft uitgemaakt van een koffieketel.

Vork

Een vondst die niet vaak gevonden wordt, is de ijzeren eetvork (vondstnummer 100) waarvan nog net kan worden vastgesteld dat deze vier tanden heeft gehad. Deze is te duiden als eetvork en lijkt aan een stuk te zijn vervaardigd. De steel is iets verdikt uitgevoerd. Waarschijnlijk is deze destijds vertint geweest. De eetvork is als laatste toegevoegd bij het standaard tafelbestek en komt pas in de late 19^e eeuw algemeen in gebruik.

Hoepel van houten emmer

Een ronde ijzeren hoepel (vondstnummer 116) heeft een diameter van 24,5 cm is 2,5 cm breed. Indien met de brede kant naar onderen plat neer gelegd valt op dat deze conisch is. De bovenopening is dan ook kleiner en meet 24,0 cm. De uiteinden van de hoepel overlappen elkaar iets en zijn met behulp van een klinknagel op elkaar vastgezet. Deze heeft eens rondom de houten duigen van een emmer gezeten en deze bijeengehouden. Enkele complete emmers die afkomstig zijn uit scheepswrakken tonen twee of drie van deze ijzeren hoepels.¹³⁵ De band was, doordat deze conisch is, rondom het emmertje vastgeklemd.

134 Calisch 1993, Afb.52.

135 www.digitalecollectie-nederland.nl



Afb. 5.38 een deksel van dun ijzerplaat (vondstnummer 71).
Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.39 Een mes met benen handvat (vondstnummer 88) en een zakmes (vondstnummer 70). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.40 Een tuit van koperblik (vondstnummer 109).
Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.41 Een fragment van een ijzeren eetvork (vondstnummer 100).
Foto: Archeo Fotografie.





Afb. 5.42 Een ijzeren
hoepel van een emmer
(vondstnummer 116).
Foto: Archeo Fotografie.

Gereedschappen

Spelden

Een negental spelden is vervaardigd van getrokken messingdraad. Drie exemplaren met enigszins afgeronde punten (vondstnummer 90) meten ruim 19 cm en hebben een diameter van 1,5 mm. Geen van alle hebben een knop zoals die wel te zien is op de speld met vondstnummer 79. Deze is eveneens 1,5 mm dik maar met 74 mm lengte aanzienlijk korter. De knop is gemaakt uit enige windingen van messingdraad die op het uiteinde werd vastgeklonken. Deze methode van vervaardiging van de knopspelden dateert al vanuit de 14^e eeuw. Pas in late 18^e eeuw komt er een ander type speld, voorzien van een platte knop en uit één stuk vervaardigd, die de oude voorgangers langzaam verdringt. Dikkere spelden met lengtes vanaf 10 cm worden gebruikt door stoffeerdiers.¹³⁶ Vijf kleine speldjes zijn 23 mm lang en hebben een dikte van 0,5 mm. Deze laatste worden doorgaans gebruikt bij het vervaardigen of repareren van kledingstukken. Tijdens het proefonderzoek werden vijf vingerhoeden gevonden die in verband kunnen worden gebracht met een bleekveld.¹³⁷ Mogelijk zijn de gevonden spelden ook van het bleekveld afkomstig.

Meubelnageltje

Een klein messing nageltje (vondstnummer 30) heeft een bolle holle kop. Deze worden veelal gebruikt om meubelstof vast te nagelen.

Zweihaak

Een compleet meetinstrument (vondstnummer 81) is vervaardigd uit palmhout en messing. Het is een combinatie van een duimstok met zweihaak en bestaat uit een rechte lat met daarin een sleuf. Op één van de zijanten is doormiddel van kleine houten pennetjes een maatverdeling in duimen aangebracht. Aan de zijanten zitten twee messing schoentjes die door middel van een pennetje op het hout zijn vastgezet. Aan één kant is hiermee tevens het messing

136 Gates 2001, 28

137 Smole e.a. 2010, 23.

zweigedeelte vastgezet, en wel zo dat deze scharnierend in de sleuf kan worden opgeborgen. Met een zweihaak konden hoeken tussen de 0 en 180 graden worden bepaald of uitgezet. De maatverdeling die op het zweideel zijn aangebracht bestaan uit ingekraste lijnen en slagcijfers. Deze verdeling sluit aan op die van het duimstok gedeelte. Uitgeklapt bedraagt de lengte 11 duim, hetgeen overeenkomt met 1 voet. Vertaald naar het metrieke stelsel bedraagt de lengte 28.31 cm. Een vergelijkbaar exemplaar is in Amsterdam gevonden en dateert uit de 18^e eeuw. Het enige verschil is dat deze twee zweigedeelten heeft.¹³⁸ Ondanks dat het metrieke stelsel in 1820 verplicht werd gesteld werden oude maten nog lang doorgebruikt.



Afb. 5.43 Een selectie uit de aangetroffen spelden (vondstnummer 80, 79 en 90). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.44 Een complete zweihaak met maatverdeling in duimen (vondstnummer 81). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.45 Een meubelnageltje met bolle holle kop (vondstnummer 30).

Drevels

Een drevel werd gebruikt om de nagel zo ver in het hout te drijven dat de kop net onder het oppervlak zit. Gemiddeld is een drevel, of drijver, 10 cm lang en loopt conisch toe in een platte punt. De doorsnede kan zowel vierkant, veelhoekig of rond zijn. De drevel dient met alle 5 vingers van een hand te worden vastgehouden waarna met een hamer een klap op het uiteinde wordt gegeven.

Met 83 mm in lengte mag de drevel (vondstnummer 99) een klein exemplaar genoemd worden. De oorzaak ligt waarschijnlijk in het vaak opnieuw aanpunten. De doorsnede is zeskantig en gezien de braamvorming op de bovenkant is deze flink gebruikt. Deze braamvorming dient regelmatig te worden weggeslepen van het gereedschap om verwonding te voorkomen. Zo kunnen tijdens het slaan stukjes braam afschieten en een oog of hand verwonden. Met name bij beitels kunnen hierdoor, als deze door je handpalm glipt, ernstige verwondingen ontstaan. Een tiental zwaarder uitgevoerde exemplaren (vondstnummer 69, 70, 77, 78, 130) variëren in lengte tussen de 12 en 20 cm en hebben een diameter die varieert tussen de 12 en 18 mm. Ze hebben alle een achthoekige doorsnede en een korte stompe punt. Het is goed mogelijk dat deze drevels op de werf werden vervaardigd uit een standaard aangekochte staaf. Dit omdat deze in een speciale behoefte voorzagen of uit economisch oogpunt. Op geen van de stukken is een merkteken waargenomen.

Beitels

Maar liefst 23 beitels werden geborgen tijdens het onderzoek. Eén beitel is onmiskenbaar een houtbeitel (vondstnummer 77) en werd compleet met heft gevonden. Op het heft is weliswaar een makermerk ingeslagen maar deze valt niet meer te ontcijferen. Het houten heft eindigt in een afgeronde platte knop en heeft een dertiental inkervingen verdeeld rondom het heft. Aan de kant waar het heft zit is een koperen heftbeschermer bevestigd. Een dergelijk heft is niet bedoeld om er met een hamer op te slaan. Alleen met de handpalm werd druk op het heft uitgeoefend waardoor deze te duiden is als steekbeitel.¹³⁹

Voor zwaarder werk werden de uiteinden van een heft voorzien van een stalen ring waardoor deze voor een hamer geschikt was. De beitel is zeer scherp en is destijds zeker niet weggegooid. De losse koperen huls (vondstnummer 125) kan ook gediend hebben als heftbeschermer voor een dergelijke houtbeitel. De overige 22 stuks zijn alle volledig uit ijzer vervaardigd. Vier beitels voldoen aan de definitie van een breeuwbeitel (vondstnummers 69, 70, 77 en 78). Deze hebben een rechte stompe voorkant die bij 2 exemplaren voorzien is van een groef. Deze dienden om het breeuwtouw dat gebruikt werd om de naden tussen de huidplanken af te dichten erin te kloppen. Bij de overige exemplaren (vondstnummers 69, 70, 77, 78, 89, 99, 116 en 129) is de voorkant scherp en hebben negen een rechte kant en negen een rondverlopende snede. Twee stuks (vondstnummers 69 en 116) zijn beduidend minder zwaar en hebben een kromme vorm die kenmerkend is voor kromijzers.¹⁴⁰ Door deze kromming kon de beitel in zijwaartse richting gebruikt worden. Ook is er in exemplaar (vondstnummer 116) een niet te duiden ingeslagen makermerk zichtbaar. Eenzelfde formaat maar dan zonder kromming betreft beitel (vondstnummer 77) waarin tevens de initialen 'LD' zichtbaar zijn. Eveneens afwijkend is het

138 Janse 1998, 21.
139 Janse 1998, 57.
140 www.vlis.be



Afb. 5.46 Een kleine drevl (vondstnummer 99) en tien zwaardere drevels (vondstnummer 69, 70, 77, 78 en 130). Foto: Archeo Fotografie.

Afb. 5.47 Een steekbeitel
(vondstnummer 77). Foto:
Archeo Fotografie.



Afb. 5.48 Een viertal breeuw-
beitels (vondst-nummer 69,
70, 77 en 78). Foto: Archeo
Fotografie.



Afb. 5.49 De beitel
linksboven vertoont veel
gelijkenis met een door
steenhouwers gebruikte
ceseel. De overige beitels
zijn mogelijk gebruikt tijdens
breeuwwerkzaamheden.
(vondstnummer 69, 70, 77,
78, 89, 99, 116 en 129).
Foto: Archeo Fotografie.





Afb. 5.50 Drie smallere, minder zware beitels waarvan twee (onder) met een vorm die kenmerkend is voor kromijzers (vondstnummer 69, 116 en 77). Foto: Archeo Fotografie.

grote exemplaar (vondstnummer 69) dat veel weg heeft van een ceseel, een beitel gebruikt door steenhouwers, met daarin aangebracht de initialen 'SV'.¹⁴¹ De beitels met scherpe snede kunnen ook tijdens breeuwwerkzaamheden zijn gebruikt. Gezien de braamvorming zijn enkele beitels zwaar op de proef gesteld, maar dit kan niet tijdens het breeuwen gebeurd zijn. Op acht van deze beitels is een ingeslagen makersmerk zichtbaar, waaronder driemaal een rechthoek met de letter K (vondstnummer 69, 77 en 99), een rechthoek met gekroonde hamer of letter T (vondstnummer 99), een rechthoek met de letter X (vondstnummer 129) en een cirkel met een kruis (vondstnummer 129).

Breeuwhamer

Van de breeuwhamer (vondstnummer 116) ontbreekt een helft evenals de steel. Een complete breeuwhamer is tweezijdig en symmetrisch van vorm. Het uiteinde, de hamerkop, is van een ander, donkerdere en hardere soort hout gemaakt. Hieromheen zit een ijzeren slagring die rondom is ingedeukt doordat de ring ook wel eens op de beitel werd geslagen, als was dat zeker niet de bedoeling. Ook zit er een sleuf in de hamerkop die als een buffer fungeerde zodat er niet te veel slagkracht ontstond. Een leuke bijkomstigheid was dat tijdens het slaan de hamer een specifiek en herkenbaar geluid gaf. De steel was doorgaans van een harsvrij hout vervaardigd om blaren bij langdurig achter elkaar breeuwen te voorkomen.

Stootijzer

Het stootijzer (vondstnummer 45) werd ingezet bij sloopwerkzaamheden. Dit exemplaar heeft een lengte van 66 cm en eindigt in een breed uitlopende platte punt. Deze lijkt uitermate geschikt om tussen de naden te steken om zo met een heftboomeffect planken los te wrikken.

¹⁴¹ Janse 1998, 30.

Spanzaag

Van een zaagblad (vondstnummer 69) is een 62 cm lang deel behouden gebleven. De hoogte van het blad bedraagt 5,0 cm en de dikte slechts 0,5 mm. Hierdoor is het een zeer flexibel zaagblad dat met zekerheid aan beide uiteinden ingespannen diende te worden in een frame. Dergelijke zagen staan bekend als spanzagen en werden gebruikt voor het grovere werk. De tanden zijn grof en staan op stoot afgesteld, hetgeen geschikt is voor het zagen in lengterichtingen.¹⁴²

Lepelboor

Met de lepelboor (vondstnummer 97) kon een gat van 6 mm worden geboord. Net iets boven het snijgedeelte van de boor is deze afgebroken. De boor kon worden geplaatst in een houten handvat zodat deze haaks op de boorlocatie staat. Doorgaans zijn boren van een grotere diameter. Niet ondenkbaar is dat met dit boortje gaatjes werden voorgeboord om er daarna een nagel in te slaan.

Passer

Een 22 cm lange passer is geheel uit ijzer vervaardigd. Deze bestaat uit twee benen die scharnierend aan elkaar zijn bevestigd. De uiteinden van de benen zijn aangepunt en in dit geval haaks omgebogen. Deze steekpasser is geschikt voor het uitzetten van maten en steekcirkels.

Vijl

Een 18 cm lange, fijne vijl (vondstnummer 23) is aan twee kanten voorzien van een snijvlak. Zo is het een vlakke en een halfronde vijl ineen. Een fijne vijl wordt meestal gebruikt voor het vijlen van metalen.

Sloothaak

Een ijzeren vork (vondstnummer 45) heeft vier haaks omgebogen tanden en is hierdoor te duiden als sloothaak. Deze werd gebruikt om losgesneden plantenresten en andere begroeiing uit het water te trekken. Dit handmatig opschonen was zwaar werk maar wel noodzakelijk om te doen, om te voorkomen dat de doorstroming van water door te veel begroeiing wordt beperkt.

Afb. 5.51 Een sloothaak (vondstnummer 45).



142 Janse 1998, 65.



Afb. 5.52 Een stootijzer
(vondstnummer 45).
Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.53 Een lepelboor
(vondstnummer 97).
Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.54 Een zaagblad van
een spanzaag (vondstnummer
69).



Afb. 5.55 Een ijzeren passer
(vondstnummer 87). Foto:
Archeo Fotografie.



Afb. 5.56 Een lange, fijne vijl
(vondstnummer 23).



Katrol

Een schijf van een katrol met een diameter van 25 cm is vervaardigd uit gietijzer. In zijn simpelste vorm bestaat een katrol uit een ronde schijf met een concave buitenrand voor het touw. De schijf draait in een as die bevestigd zit in een blok. Indien meerdere van deze katrollen gelijk worden toegepast is er sprake van



Afb. 5.57 Een katrolschijf (vondstnummer 71).

0 5cm

Afb. 5.58 Onderdeel van een katrol waarin één of meerdere schijven worden bevestigd (vondstnummer 4).

Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.59 Twee gebroken kettingschakels (vondstnummer 101 en 99). Foto: Archeo Fotografie.

een takel. Een enkele katrol maakt dat de trekkracht al met de helft verminderd wordt. Het asgat van de schijf heeft vastgezet aan vier dikke spaken. Waarom deze is afgebroken is niet duidelijk, maar waarschijnlijk is dit niet ontstaan tijdens het hijsen van een last. In geval van overbelasting zou namelijk eerder het touw geknapt zijn.

Uit één stuk ijzer gesmeed is een deel van een katrol (vondstnummer 4). Het betreft het deel waarin de schijf, of schijven, bevestigd zat. Aan de onderkant zit een haak waaraan een last gehangen kon worden.

Kettingschalm

De twee aangetroffen ijzeren kettingschakels zijn beide doorgebroken. Eén schakel (vondstnummer 101) is langgerekt ovaal van vorm en is over de lente doormidden gebroken waardoor het een helft mist. De andere (vondstnummer 99) is hoekiger van vorm en is net iets in het midden doorgebroken. Ook zijn hierop ingesleten groeven zichtbaar die duidelijk maken dat deze schalm verbonden is geweest aan nog een schalm of ijzeren ring.

Borgpen

Een 33 cm lange zware pen is voorzien van een bolle kop. Deze is in doorsnede octagonaal en heeft een dikte van 25 mm. Het is het meest aannemelijk dat deze als borgpen gebruikt is, waarvoor is niet bekend.

Persoonlijk

Knoop

De enige kledingaccessoire die gevonden is, betreft een tinnen knoopje (vondstnummer 85). Deze is enigszins bolvormig en massief en toont bovenop een bloemversiering. Het oogje is secundair aangezet en is van messing. Een dergelijke productiemethode en de vorm wijst op een knoop uit het laatste kwart 16^e of eerste kwart 17^e eeuw.¹⁴³

Tabaksdoos

Een zeldzame vondst is de uit ijzerblik vervaardigde tabaksdoos (vondstnummer 69). De ovale vorm is vooral bekend van tabaksdoosjes uit de 17^e eeuw maar die zijn doorgaans van messing en kleiner uitgevoerd omdat tabak toen kostbaarder was.¹⁴⁴ Het gebruikte materiaal waaruit de doos is vervaardigd is typisch iets voor de 19^e eeuw. Toen werden veel dozen vervaardigd uit ijzerblik en voorzien van geschilderde afbeeldingen die daarna werden gelakt. Het scharnier dat het deksel en doosje tot één geheel maakt is van messing en zit er met tin aan vast gesoldeerd.

Vonkenvanger

Een vonkenvanger (vondstnummer 82) is uit koperblik vervaardigd. Dit is machinaal gedaan met behulp van een stansmachine. Een vonkenvanger bestaat uit een scharnierend dekseltje dat vastzit aan een onderstuk dat op de rand van de pijpenkop werd bevestigd en diende ter bescherming van de kleding tegen vonken. De lucht die nodig was om tabak te laten branden kwam binnen via een zestal rechthoekige gaatjes die in het achthoekige dekseldeel zijn aangebracht. De binnenrand in het onderstuk maakt duidelijk dat de dikte van de pijp wand ongeveer 4 mm moet zijn geweest. Hierdoor is deze ongeschikt voor de

143 Baart 1977, 198-201.

144 Brongers 1993, 463-467.

dunne uit pijpenaarde en porselein vervaardigde pijpenkoppen. Een enigszins vergelijkbare vonkenvanger dateert uit circa 1850 en is bevestigd aan een uit meerschium vervaardigde pijp.¹⁴⁵

Scheermes

Voorzien van benen belegplaatjes is het scheermes (vondstnummer 25) dat net als een knipmes opgevouwen kon worden. Het is in zeer slechte staat teruggevonden maar een röntgenopname geeft het mes wel goed weer. Duidelijk te zien is de ronde knop waarmee, eenmaal ingedrukt, het mes kon worden ingeklapt.

Afb. 5.60 Een tinnen knoopje met bloemversiering (vondstnummer 85). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.61 Een vonkenvanger voor op een pijpenkop (vondstnummer 82). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.62 Een tabaksdoos (vondstnummer 69). Foto: Archeo Fotografie.

146 Pelsdonk 2003, 148 en 193.

Munten en penningen

Lantaarnlood

Van de 17 gevonden munten betreft één exemplaar een ander soort betaalmiddel. Het is een vierkant lantaarnlood (vondstnummer 100) met daarop het jaartal 1813 en de initialen 'RL'. In het midden zit een gat waarmee met behulp van een nagel het loodje zichtbaar op het schip bevestigd kon worden. Het is een soort van belastingpenning, dat door het Hoogheemraadschap Rijnland en als tolbewijs aan schippers werd uitgegeven. De hierbij gegenereerde inkomsten werden gebruikt voor het onderhoud van vaargeulen en voor brandstof voor de lantaarn die bij Spaarndam stond opgesteld. Ze komen met zekerheid al voor vanaf 1676 en de jongst bekende dateert van 1817.¹⁴⁶ Het gebied van het Hoogheemraadschap Rijnland strekt zich uit van Wassenaar tot Amsterdam en van IJmuiden tot Gouda en wordt begrensd door de Noordzee.

Munten

Van de 16 resterende munten zijn er 14 van koper en twee van zilver vervaardigd.¹⁴⁷ De gevonden duiten en een buitenlandse heller zijn van koper vervaardigd, net als de centen en halve centen uit de Koninkrijkperiode. De munten verkeren in goede staat en konden alle worden gedetermineerd. De datering van vier exemplaren kon slechts op basis van het munttype gemaakt worden.

Vier munten dateren uit de zeventiende eeuw. Een duit van Kampen (vondstnummer 1) is geslagen in 1644. De munt is gevonden in werkput 1. Een Zutphense duit (vondstnummer 24) is geslagen in 1687 of 1688 en werd gevonden in werkput 7. Een zilveren munt (vondstnummer 21) is geslagen op naam van de provincie Overijssel. Het betreft een bezemstuiver uit 1665 afkomstig uit werkput 5. Ook van zilver is een dubbele stuiver (vondstnummer 84) die dusdanig is afgesleten dat een datering alleen op basis van munttype gemaakt kan worden. Dubbele stuivers werden zowel door provincies als steden uitgegeven in de periode circa 1612-1680. Zes munten dateren uit de achttiende eeuw en daarvan zijn er drie alleen op munttype te dateren. Dit zijn een West-Friese duit (vondstnummer 23) uit de periode 1741-1780, een duit van Overijssel (vondstnummer 74) uit de periode 1741-1761 en een Hollandse duit (vondstnummer 84) uit de periode 1702-1780. Twee stuks zijn van de stad Utrecht en geslagen in 1723 (vondstnummer 84) en 1788 (vondstnummer 24). Van buitenlandse komaf (vondstnummer 84) is een 4-hellerstuk van de stad Aachen met het jaartal 1754. Zes munten zijn geslagen in het Koninkrijk der Nederlanden onder het bewind van Willem I. Vijf exemplaren zijn 1 cent stukken (vondstnummer 77, 83 en 100) en tonen de jaartallen 1821, 1822 en 1827. Een halve cent (vondstnummer 103) is geslagen in het jaar 1831. De zijde waar het Nederlandse wapen en de waarde aanduiding staan aangegeven maakt duidelijk dat alle exemplaren in Utrecht vervaardigd zijn. Ook in Brussel werden deze munten geslagen die herkenbaar zijn doordat er een hoofdletter 'B' op is aangebracht.

Sommige zilveren munten waren kennelijk langere tijd in circulatie. Het voorkomen van exoot, in dit geval uit Aachen, is vrij normaal. Vreemd genoeg zijn er geen munten gevonden die geslagen zijn na 1831, hetgeen wel verwacht mag worden omdat de werf tot circa 1900 in gebruik is geweest.

¹⁴⁵ www.pijpenkabinet.nl

¹⁴⁷ Determinatie van Provinciaal muntgeld naar Passon 2006.

Afb. 5.63 Een lantaarnlood
(vondstnummer 100). Foto:
Archeo Fotografie.



Afb. 5.64 Een selectie uit
de aangetroffen munten
(vondstnummer 83, 84 en 77).
Foto: Archeo Fotografie.



Overige

Hieronder beschreven staan voorwerpen met een onduidelijke of niet achterhaalde functie.

Een rond aangepunt staafje (vondstnummer 99) met aan één kant een rond oog heeft mogelijk als priem of borgpennetje gediend. Een mogelijke andere borgpen is onder hetzelfde vondstnummer verzameld (vondstnummer 99).

Een ringetje (vondstnummer 72) met een diameter van 15 mm is uit messingdraad gebogen en is niet gesloten.

Voorzien van een uitsparing aan de bovenkant is het puntige object (vondstnummer 78). Gezien de braamvorming is er veel met een hamer opgeslagen.

Een zware 40 cm lange vierkante staaf (vondstnummer 4) heeft aan een kant een soort hamerkop.

Een 85 cm lange op doorsnede ronde staaf (vondstnummer 45) is voorzien van een rond oog. Aan de andere kant is de staaf plat uitgehamerd en net niet haaks omgebogen.

De achtkantige staaf (vondstnummer 23) meet 17,3 cm en eindigt in een gespleten punt . Gezien de braamvorming aan de bovenkant is ook hierop flink met een hamer geslagen.

Twee op doorsnede ronde staven hebben een diameter van 25 mm en zijn voorzien van een ronde kop. Beiden hebben vier insnoeringen aan één zijde. De langste (vondstnummer 71) meet 83,5 cm en der andere (vondstnummer 70) is 75 cm lang.

Een soortgelijk voorwerp (vondstnummer 23) is een stuk kleiner en dunner uitgevoerd. Deze is op doorsnede vierkant en heeft een diameter van 18 mm. Aan de onderkant is duidelijk en half nagelgat zichtbaar hetgeen duidelijk maakt dat dit object destijds langer geweest moet zijn. De resterende lengte bedraagt 51 cm. Er zijn net als in de bovengenoemde stangen insnoeringen aangebracht. In dit geval twee stuks die er lijken te zijn ingemaakt als plaats waar de krammen vastgezet dienden te worden. Ook hebben minimaal drie nagels, waarvan er twee nog in zitten, ervoor gezorgd dat het object op zijn plaats bleef zitten.

Enkele cilindervormige onderdelen hebben mogelijk deel uitgemaakt van een pomp die gebruikt kon worden voor het af en aanvoeren van water uit een schip. Een complete set bestaat uit een buitenbus (vondstnummer 77) en twee binnenbussen. De bussen werden bevestigd in de romp. Hiervoor diende op de werf eerst een gat te worden gemaakt onder de waterspiegel waarin de buitenbus bevestigd kon worden. In het gat van de buitenbus werden de binnenbussen gemonteerd die bevestigd zaten op een houten zuigbuis. Door de conische binnenbussen op elkaar te schuiven ontstond zo de klemmende werking. Voor een goede waterdichtheid werd de ruimte tussen de binnen- en buitenbus opgevuld met een afdichtingmateriaal, waarschijnlijk henneptouw. Eenmaal bevestigd stak een klein stuk van de zuigbuis buiten het schip uit. Het deel dat in het ruim zichtbaar was, werd gekoppeld aan een handpomp. Het andere exemplaar (vondstnummer 129), waarvan twee delen werden aangetroffen, is groter uitgevoerd.



Afb. 5.65 Een zware staaf met hamerkop (vondstnummer 4).



Afb. 5.66 Een ronde staaf met omgebogen uiteinde (vondstnummer 45). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.67 Twee ronde staven met een ronde kop (vondstnummer 71 en 70). Foto: Archeo Fotografie.



Afb. 5.68 Een stang met twee nagels (vondstnummer 23). Foto: Archeo Fotografie.



0 30cm

Afb. 5.69 Buitenbus en binnenbussen die mogelijk afkomstig zijn van een pompsysteem voor het afaanvoeren van water in een schip (vondstnummer 77 en 129).



0 5cm

5.6.3 Leer (J.A. Verweij)

5.6.3.1 Inleiding en doel van het onderzoek

Tijdens het opgraven van de restanten van de scheepstimmerwerf, werden 54 leerfragmenten geborgen. Deze zijn vooral tevoorschijn gekomen onderlangs de scheepshelling, tijdens het uitgraven van de vulling van de haven. Omdat het uitgraven van de havenvulling grotendeels machinaal plaatsvond, is het lastig de leervondsten direct aan een bepaalde fase van de havenvulling te koppelen. Alleen het leer uit twee contexten (vondstnummers 99 uit S6013 en 100 uit S6019) is aangetroffen tijdens het vrijleggen van een takkenmat tussen de liggende balken die de helling ondersteunen.

Alle vondsten zijn geanalyseerd met betrekking tot het onderzoek naar de scheepstimmerwerf met als belangrijkste doelstelling een relevante bijdrage te kunnen leveren aan de beantwoording van de onderzoeksvragen. Een representatieve selectie is geconserveerd en aangeboden aan het provinciaal depot voor bodemvondsten.

De volgende onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen zijn van toepassing op dit deelonderzoek:

17. *Is er hout-, metaal- of leerbewerkingsafval aanwezig dat informatie geeft over de verschillende stadia van materiaalbewerking die op de werf plaatsvonden? Zo ja, welke informatie spreekt hieruit?*
18. *Is dit productieafval uitsluitend met de bouw van schepen in verband te brengen of zijn er ook concrete aanwijzingen voor de productie of het onderhoud van andere soorten objecten op de werf?*

Voorts zijn de onderzoeksvragen die betrekking op de datering van de helling van toepassing op het vondstmateriaal.

5.6.3.2 Resultaten

In totaal zijn 54 leerfragmenten geanalyseerd. Het grootste gedeelte (87%) behoort tot de categorie schoeisel. De overige 13% bestaat uit een aantal afsnijdsels en een aantal ondefinieerbare fragmenten, waarvan de oorspronkelijk functie niet vast te stellen is, omdat de fragmenten versneden zijn en de naaigaatjes niet meer aanwezig zijn.

Voor het schoeisel is de bepaling van het minimum aantal exemplaren gedaan op basis van de binnenzolen. Er zijn vier min of meer complete binnenzolen aangetroffen. De zolen zijn gemeten (lengte/breedte voorvoet/breedte middenvoet/breedte hak) en omgerekend naar maten. Voor de typenindeling is gebruik gemaakt van de typologie ontwikkeld door O. Goubitz.¹⁴⁸

Vondstnummer	Lengte binnenzool	Maat	Type
50	29,5 cm	44	105
69	28 cm	42	-
70	27 cm	40,5	-
116	30 cm	45	-

Tabel 5.3. Afmetingen en typenindeling van vier min of meer complete binnenzolen.

148 Goubitz et al 2001.

Bij de berekening van de maten moet de nodige voorzichtigheid in acht worden genomen. Krimp die kan optreden in de grond, na opgraving en tijdens de conservering maken een berekening niet 100% betrouwbaar. Slechts één schoen kon met zekerheid aan een type toegeschreven worden: een aantal fragmenten uit vondstnummer 50 vormen samen een min of meer complete schoen van type 105. Type 105, de muil, wordt gekenmerkt door de afwezigheid van hielleer. Het exemplaar uit Deventer bestaat uit een voorblad met een voorvoetbedekking van kalfsleer. Het voorblad is versneden. Verder bestaat de schoen uit een binnenzool, een rand in twee fragmenten, een tussenzool, twee zoolverstevigingsfragmenten en een buitenzool met de hak daaraan bevestigd. De hak is bespijkerd met ijzeren spijkers. Eén bovenleerfragment, een rechter kwartier uitlopend in een riem (vondstnummer 102), behoort waarschijnlijk tot type 135. Dit type schoeisel sloot op de wreef via een gesp.

Het is opvallend dat er weinig bovenleer aanwezig is. Het merendeel van het schoeisel bestaat uit zoolmateriaal (zolen, randen en hakken). Bovendien is het aanwezige bovenleer veelal versneden. Een schoen uit vondstnummer 69 zit nog gedeeltelijk in elkaar. De schoen heeft een dubbel voorblad. Het buitenste voorblad is gesneden uit dik rundleer en de binnenste laag is gesneden uit een dunner en soepeler kalfsleer. De schoen wordt bij elkaar gehouden door de binnenzool, een buitenzoolfragment en een hak bespijkerd met ijzeren spijkers. Daarnaast horen twee zoolverstevigingsfragmenten ook bij deze schoen. Een gedeelte van het voorblad en het hielleer zijn afgesneden en af te lezen aan de regelmatige en gladde snede is dat in één ferme beweging gebeurd. Ook een aantal andere fragmenten wijst op hergebruik van het leer. Het fragment met vondstnummer 77 is een primair afsnijdsel. Primaire afsnijdsels ontstaan bij grof uitsnijden van het patroon. Uit het leer met vondstnummer 77 is een halfronde vorm gesneden. Van een groot fragment rundleer (vondstnummer 69; 28 x 30 cm.) is de oorspronkelijke functie niet te herleiden omdat er geen naaigaatjes aanwezig zijn. Aan de ene kant is een vierkante vorm uitgesneden. De andere kant is gescheurd. Ten slotte is er ook een aantal secundaire afsnijdsels aangetroffen. Deze blijven over wanneer er, na het in elkaar zetten van een object, het teveel aan leer weggesneden wordt. Dit zijn meestal kleine dunne reepjes (vondstnummers 70 en 100).

Gezien de relatieve afwezigheid van bovenleer, de aanwezigheid van vooral versneden materiaal en de primaire en secundaire afsnijdsels is het zeer waarschijnlijk dat het schoeisel is hergebruikt ten behoeve van reparatiewerkzaamheden. Zoolmateriaal is niet geschikt voor hergebruik. Het is te stug en dik, te versleten en teveel bewerkt. Wat er met het leer gerepareerd werd is niet te bepalen aan de hand van het leer zelf. Hoewel leer in de 18^e en 19^e eeuw niet een materiaal was dat gebruikt werd bij de constructie van schepen¹⁴⁹, is het mogelijk dat het leer wel gebruikt werd bij de reparatiewerkzaamheden. Het lijkt dat het gebruikt werd om tuigage, machinerie en andere gebruiksvoorwerpen te repareren.

149 Bij navraag bij maritiem archeologe L. Koehler van de RCE werd dit bevestigd.

5.6.3.3 Datering

De datering van schoeisel leunt altijd zwaar op de datering van andere materialen als aardewerk en metaal. Schoeiseltypen waren meestal niet onderhevig aan mode. Sommige typen werden twee eeuwen lang vervaardigd. Een aantal technologische ontwikkelingen geeft wel een duidelijke grens aan. Eén van die ontwikkelingen is zichtbaar in het materiaal van de scheepswerf uit Deventer. Rond 1800 gingen schoenmakers over van het gebruik van houten pennen op ijzeren spijkers om de hak aan de zool te bevestigen. De meeste hakken en hakfragmenten zijn bespijkerd met ijzeren spijkers. Een tweetal fragmenten, één hakfragment en één zoolfragmenten met vondstnummer 69, is voorzien van houten pennen. Het voorkomen van vooral ijzeren spijkers en een klein aantal fragmenten met houten pennen levert een datering van de 18^e en 19^e eeuw met het zwaartepunt in de 19^e eeuw.

5.6.3.4 Conclusie

Uit de analyse van de leerfragmenten uit de scheepstimmerwerf kan afgeleid worden dat de meeste stukken leer fragmenten zijn van schoeisel, die op een of andere wijze hergebruikt zijn op de werf. Zolen, die de grootste groep vormen, waren onbruikbaar en zijn ongebruikt in de haven beland. Het weinig aangetroffen bovenleer is vaak in versneden toestand aangetroffen en zijn de restanten van het hergebruikt materiaal. Het merendeel van het bovenleer zal zijn bestemming elders hebben gekregen.

Waarvoor het leer is gebruikt, is op basis van het restmateriaal niet te zeggen. Of het materiaal gebruikt is voor de reparatie van schepen behoort tot de mogelijkheden, maar ook andere gebruiksvoorwerpen boven op de werf kunnen gerepareerd zijn.

De aangetroffen leerfragmenten zijn in de 18^e, maar vooral de 19^e te plaatsen en kunnen alleen een zeer globale datering geven aan de gebruikperiode van de helling.

5.6.4 Dendrochronologisch onderzoek (S. van Daalen)

5.6.4.1 Inleiding

De houten structuur van de scheepshelling bestond uit een ondergrond van dunnere en dikke twijgen die een takkenmat vormden. Deze mat was in de grond verankerd met houten staken van enkele centimeters dik. Op deze mat rustte een reeks naaldhouten liggers in de lengte richting van de helling. Voor de liggers is één rondhouten paal gebruikt en verder kwarten van stammen met afmetingen van circa 18 bij 18 centimeter. Onder aan de scheepshelling bevond zich een aantal hergebruikte zware eikenhouten balken.

Dwars op de liggers lagen eikenhouten (*Quercus sp.*) planken die het werkoppervlak van de scheepshelling vormden. Het ging hier om planken met een dikte van ongeveer drie centimeter met daarnaast een enkele zwaarder uitgevoerde plank. Ondanks de gelijke dikte van de meeste planken, zijn er veel overduidelijk hergebruikt. Dit is af te leiden uit de onregelmatige vormen en de vele gaten, uitsparingen en nagels die verder niet functioneel zijn in de opbouw van de helling.

Uit de scheepshelling zijn van de verschillende onderdelen op diverse locaties monsters genomen voor zowel dendrochronologisch en houtsoortenonderzoek:

- Van drie plekken is een deel van de takkenmat meegenomen voor houtsoortenonderzoek. Uit ieder deel is weer een steekproef van vijf monsters onderzocht.
- Alle liggers zijn bemonsterd voor zowel houtsoorten- als dendrochronologisch onderzoek.
- Van de eikenhouten planken is een selectie gemaakt voor dendrochronologisch onderzoek. Hierbij is gelet op het aantal jaarringen en de aanwezigheid van spinthout en wankant.

5.6.4.2 Methode

De houtsoorten van de monsters zijn bepaald aan de hand van microscopische houtanatomische kenmerken en een determinatiesleutel.¹⁵⁰ Eikenhout is met het blote oog gedetermineerd.

De monsters zijn volgens standaard dendrochronologische methodes geprepareerd¹⁵¹ en de jaarringbreedtes zijn ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.¹⁵²

De metingen zijn gedateerd met behulp van een computerprogramma¹⁵³, waarbij drie parameters berekend worden:

1. de Student t-waarde na transformatie van de jaarringbreedtes zodat deze een normale verdeling benaderen.¹⁵⁴
2. de Gleichläufigkeit (*GLK*); het percentage intervallen waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een verbreding of versmalling van de jaarringen laten zien.
3. de overschrijdingskans (*P*); de kans dat de gevonden Gleichläufigkeit op toeval berust. Dit is mede afhankelijk van het aantal ringen overlap (*OVL*).

Hierna worden de berekende posities visueel beoordeeld en kan een positie geaccepteerd of verworpen worden. Het is mogelijk dat geen van de berekende posities acceptabel is. In dat geval is de meting (voorlopig) ongedateerd.

5.6.4.3 Resultaten

Houtsoorten onderzoek

Uit het houtsoortenonderzoek bleek dat voor de takkenmat en de staken waarmee deze aan de grond bevestigd was, overwegend els (*Alnus glutinosa* Gaertn.) en wilg (*Salix sp.*) gebruikt was. Een uitzondering hierop was een deel van de takkenmat waar uitsluitend kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus* L.) aangetroffen is.

Bij de liggers is een onderscheid te maken tussen vorm en houtsoort. De rondhouten paal bleek een fijnspar (*Picea abies* Karst.) te zijn, terwijl alle liggers waarvoor een kwart van een stam gebruikt was van grove den (*Pinus sylvestris* L.) gemaakt waren (zie tabel 5.4).

150 Schweingruber, 1990.

151 Pilcher 1990.

152 Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

153 PAST4, Knibbe, B. Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

154 De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

houtnummer	omschrijving	houtsoort
4	ligger	fijnspar
5	ligger	grove den
6	ligger	grove den
28	-	grove den
56	pakket twijgjes	kardinaalsmuts (5 maal)
57	pakket takken	wilg (5 maal)
58	-	grove den
69	balk	grove den
74	ligger	grove den
75	ligger	grove den
76	ligger	grove den
77	ligger	grove den
165	ligger	grove den
167	ligger	grove den
179	takkenmat dwars op helling	wilg (5 maal)
186	paaltje tussen rijshout	els
187	paaltje tussen rijshout	els
194	paaltje tussen rijshout	els
195	paaltje tussen rijshout	wilg
164 (184?)	paaltje tussen rijshout	els

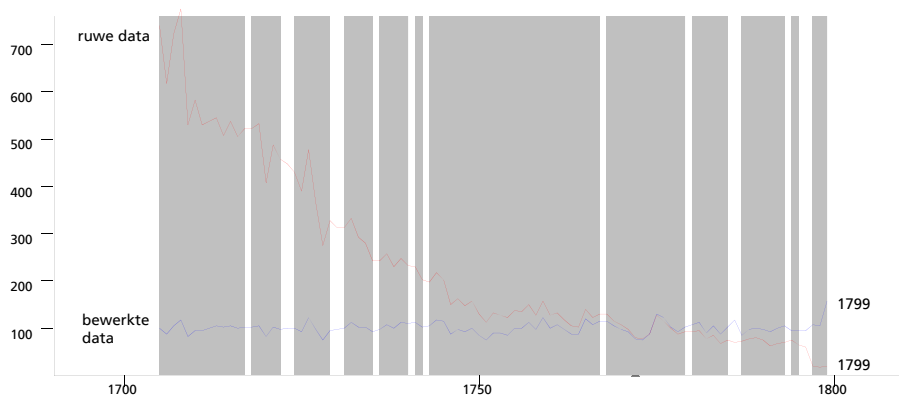
Tabel 5.4 Resultaten van het houtsoortenonderzoek.

Dendrochronologisch onderzoek

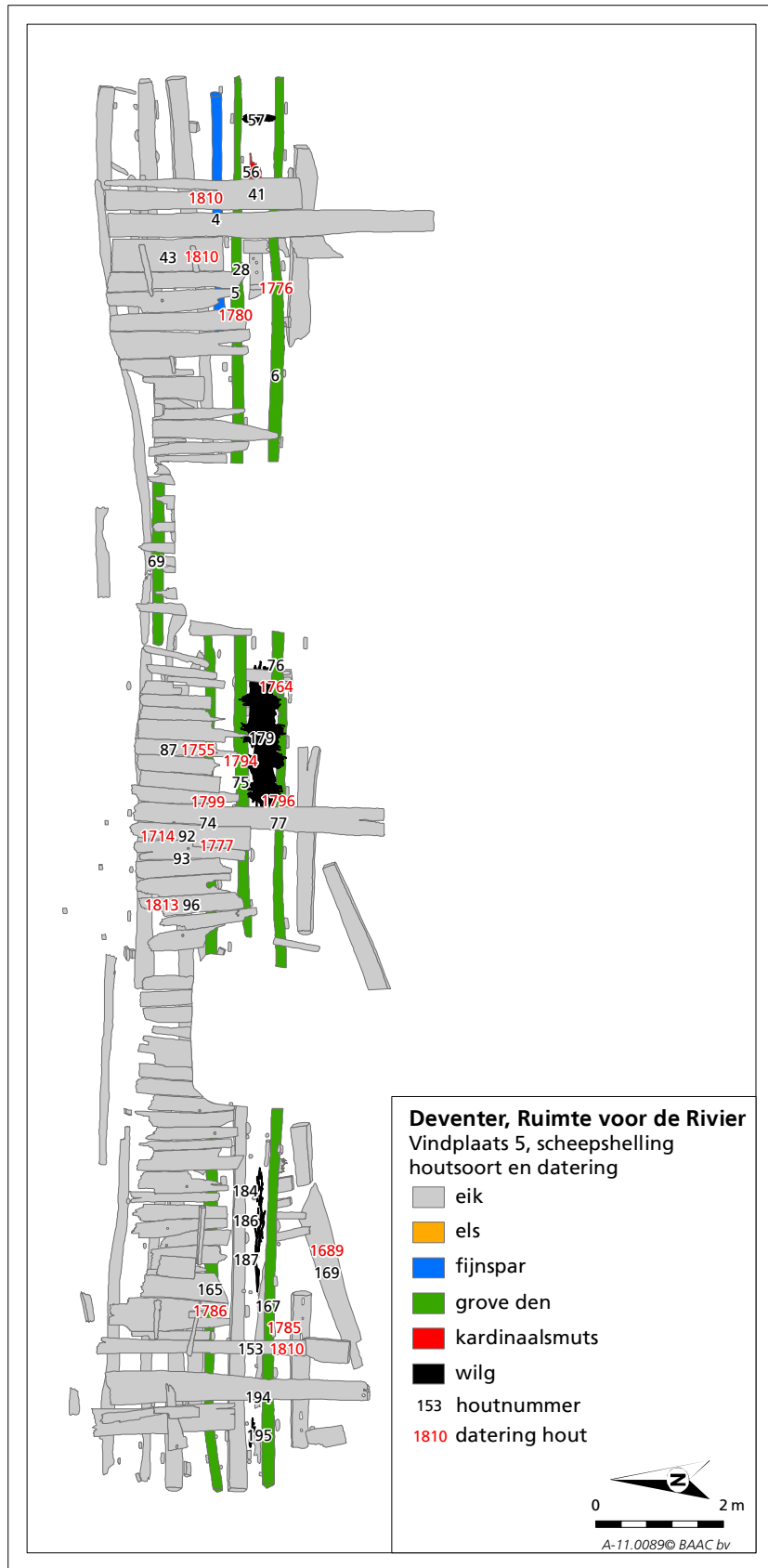
Van de grenen liggers zijn in totaal acht monsters geselecteerd voor dendrochronologisch onderzoek. Voor de eikenhouten planken waren meer monsters beschikbaar, maar zijn uiteindelijk de acht meest geschikte planken onderzocht. Een overzicht van alle dateringen staat in tabel 5.5.

Iedere grenen ligger kon gedateerd worden met één of meer andere liggers. Hierdoor lijkt het waarschijnlijk dat het hout van dezelfde standplaats afkomstig is en als één partij hout vervoerd en verwerkt is. Op basis van de onderling dateringen is een middelcurve gemaakt.

De monsters laten een buitengewoon sterke leeftijdstrend zien; de binnenste jaarringen zijn zeer breed en deze breedte neemt vervolgens gestaag af. Dit maakte het visueel vergelijken van de middelcurve met referentiecurven



Afb. 5.70 Vergelijking van de middelcurve uit ruwe metingen (rood) en de middelcurve uit metingen zonder leeftijdstrend (blauw). Op de x-as staan de jaartallen (indien de meting gedateerd is) en op de y-as de jaarring-breedtes uitgedrukt in 1/100 mm (10 µm).



Afb. 5.71 Schematisch overzicht van het hout van de helling met de houtsoortbepaling en de dendrochronologische dateringen.

lastig en daarom is besloten de leeftijdstrend uit de individuele metingen te verwijderen alvorens de middelcurve te maken. Hierdoor blijft het jaarringpatroon grotendeels behouden, maar wordt de vertekening van de middelcurve beduidend minder (zie afb. 5.72).

De aangepaste middelcurve kon niet met de gebruikelijke Scandinavische referentiecurven gedateerd worden, maar bleek na onderzoek door W. Tegel te dateren met een referentiecurve voor Zuid-Duitsland in 1799, het oorsprongsgebied van de liggers. Voor geen van de monsters kon een exact kapjaar vastgesteld worden. De liggers bestaan uit kwarten van boomstammen waar verder geen bewerking op is toegepast. Door oppervlakkige verwerking van de liggers kan er vanuit gegaan worden dat er een betrekkelijk klein aantal jaarringen tot de wankant ontbreekt, hetgeen betekent dat het hout aan het begin van de 19^e eeuw gekapt moet zijn.

Uit de dateringen van de eikenhouten planken lijkt naar voren te komen dat er zowel primair als secundair gebruikt hout in de scheepshelling verwerkt is en er ook nog een reparatie heeft plaatsgevonden. De drie planken die in het seizoen najaar 1810 / winter 1811 gekapt zijn (houtnummer 41, 43 en 153), zijn waarschijnlijk primair gebruikt. Deze dateringen komen overeen met de dateringen van de grenen liggers. Dit zou betekenen dat scheepshelling in 1811 of kort daarna gebouwd is.

houtnr.	meting	houtsoort	n	n _s	wk	datering	ref	OVL	GLK	P	t-waarde
5	1DE0138	grove den	67	-	-	1780					
6	1DE0139	grove den	72	-	-	1776					
41	1DE0140	eik	132	22	LW	1810	DECENT01	132	71,2	0,0001	5,97
43	1DE0141	eik	130	19	LW	1810	TMB3	127	64,6	0,005	5,32
74	1DE0142	grove den	90	-	-	1799					
75	1DE0143	grove den	84	-	-	1794					
76	1DE0144	grove den	51	-	-	1764					
77	1DE0145	grove den	83	-	-	1796					
87	1DE0146	eik	159	-	-	1755	DEWEBE01	159	69,2	0,0001	6,92
92	1DE0147	eik	221	2	-	1777	DEWEBE01	221	65,4	0,0001	7,26
93	1DE0148	eik	167	-	-	1714	NLBOUW02	167	66,2	0,0001	5,43
96	1DE0149	eik	105	12	LW	1813	DEWESA05	65	70,8	0,001	5,51
153	1DE0150	eik	145	15	LW	1810	DEWEBE01	145	69,3	0,0001	6,75
165	1DE0151	grove den	72	-	-	1786					
167	1DE0152	grove den	76	-	-	1785					
169	1DE0153	eik	142	-	-	1689	DECENT01	142	71,5	0,0001	9,21
-	<i>middelcurve</i>	grove den	95	-	-	1799	Zuid-Duitsland	95	76,3	0,0001	6,29

Tabel 5.5 Overzicht van de resultaten. Toelichting bij de gebruikte afkortingen: n: aantal ringen, ns: aantal spinthoutringen, wk: aan-wezigheid wankant (LW: laatste jaarring volgroeid, gekapt in najaar/winter).

De plank die in najaar 1813/voorjaar 1814 gekapt is (houtnummer 96), duidt waarschijnlijk op een reparatie. Van drie planken (houtnummer 87, 92 en 93) is aan de hand van de bewerkingsporen vastgesteld dat deze hergebruikt moeten zijn. Op één van de planken is een klein restje spinhout aanwezig, waarmee een kapinterval rond 1791 geschat kan worden (met een 95,4% berouwbaarheidsinterval van 1781 - 1805). Ten slotte wijkt houtnummer 169 weer af van de eerder genoemde dateringen. De buitenste jaarring van deze plank dateert in 1689 en lijkt te corresponderen met de spintgrens. Dit betekent dat het hout in het eerste kwart van de 18^e eeuw gekapt moet zijn en het dus om hergebruikt hout gaat dat niet tot één van de andere fases gerekend kan worden. Ook de afmetingen wijken af; alle andere planken zijn ongeveer drie centimeter dik, terwijl houtnummer 169 met zeven centimeter aanzienlijk dikker is. Het eikenhout uit alle perioden lijkt afkomstig te zijn uit Midden- of West-Duitsland.

5.6.4.4 Conclusie

Uitgaand van de datering van de grenen liggers, die immers als de basis van de houten constructie beschouwd kunnen worden, heeft de bouw van de helling waarschijnlijk kort na 1811 plaatsgevonden en is daarmee ouder dan de historische vermelding. Kort na de kap zal het hout vanuit Zuid-Duitsland richting Deventer vervoerd zijn. De eiken planken bestaan uit overwegend hergebruikt materiaal uit de eraan voorafgaande decennia, aangevuld met jongere planken, waarvan één mogelijk reparatieplank uit 1813. Het hout is gekapt in Midden- of West-Duistland. Eén hergebruikte eiken plank stamt nog uit de 17^e eeuw.

Uit het dendrochronologisch onderzoek is verder naar voren gekomen dat er geen fasering binnen de constructie van de houten helling is aan te wijzen: de houten helling lijkt - met uitzondering van kleine herstelwerkzaamheden - in één keer gebouwd.

5.7 Conclusie en beantwoording van de onderzoeksvragen

De aansluiting van het onderzoek bij diverse onderzoeksthema's die in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) zijn opgenomen

De vraagstellingen uit de in paragraaf 3.2 genoemde hoofdstukken en paragrafen uit de NOaA zijn op basis van de huidige onderzoeksresultaten slechts ten dele te beantwoorden. Het gaat hierbij om de volgende thema's:

Hoofdstuk 8

3.3.2 Verandering van het oppervak

- *Hoe verloopt het proces van insnijding en opvulling van de geulen?*

Een deel van de scheepswerf bevindt zich op een oude restgeul van de IJssel. Deze was overigens al geruime tijd niet meer watervoerend in de periode dat de scheepswerf werd aangelegd, gezien de afdekking van de restgeul met oeverwalafzettingen van de huidige IJssel.

Accumulerende, meanderende rivieren ontwikkelen een duidelijke differentiatie in verschillende rivierafzettingen (beddingafzettingen, oeverafzettingen en komafzettingen). Beddingafzettingen betreffen alle afzettingen binnen de beddinggordel, die in de watervoerende rivierbedding worden afgezet, zoals het zand, afgezet in de binnenbocht van de rivier (kronkelwaard). In de buitenbocht van de rivier heerst een dermate hoog energetisch milieu, dat hier juist erosie plaatsvindt. Dit betreft voornamelijk laterale erosie, maar bij zeer hoge afvoer kan ook verticale erosie plaatsvinden waardoor een rivier zich dieper insnijdt. Onder natuurlijke omstandigheden kan de laterale erosie van een meandere rivier dermate vormen aannemen, dat twee buitenbochten elkaar steeds dichter naderen. In die gevallen kan een dergelijke bocht worden 'afgesneden', met als gevolg het ontstaan van een restgeul. Dergelijke restgeulen staan niet meer in direct contact met de rivier. Alleen bij hoge waterstanden lopen ze weer vol. De energetische omstandigheden zijn laag en het sediment in het water gaat bezinken. Daarbij bezinkt over het algemeen eerst het organische materiaal en ontstaan een sliblaag. Vervolgens bezinken de kleideeltjes en vult de geul zich met klei. Afhankelijk van de omstandigheden (grondwaterstand) kan zich ten slotte ook veen vormen in de restgeulen. De binnen het onderzochte terrein aanwezige restgeul is gevuld met klei. Er is geen sliblaag of veen aangetroffen.

3.3.5 Hydrologie

- *Wat voor gevolgen hebben de fluctuaties van de stand van de grondwaterspiegel voor vegetatie, landschap en landgebruik?*

Fluctuaties van de grondwaterspiegel kunnen grote gevolgen hebben voor de vegetatie en dus het landgebruik. In dit specifieke geval zijn echter geen aanwijzingen die kunnen duiden op significante grondwaterspiegelstijgingen sinds de middeleeuwen, anders dan de jaarlijkse fluctuaties.

- *Wat is de ouderdom en de ontstaanswijze van de verschillende onderdelen van het drainagesysteem (o.a. rivieren, beken) en waterbassins (meren, vennen, afgedamde meanders)?*

Conform de huidige opvattingen is de Gelderse IJssel omstreeks 550 na Chr.

(350 tot 700 na Chr.) ontstaan. De binnen vindplaats 5 aanwezige restgeul is waarschijnlijk actief geweest in de eerste helft van de late middeleeuwen (1050 na Chr. tot in de periode 1225 -1482 na Chr.). Gedurende de vorming van de oeverwal ter plaatse van vindplaats 5 in de periode 1225-1482 na Chr. is deze restgeul verland, al blijkt uit kaartmateriaal dat de restgeul in 1560 nog deels watervoerend was, zij het niet ter plaatse van vindplaats 5.

Hoofdstuk 20

3.1 Geogenese, wordingsgeschiedenis

- *Wanneer en op welke wijze werden de lage, vochtige delen van het landschap (beekdalen, veengebieden, lage dekzandvlaktes) door de mens gebruikt?* Vindplaats 5 bevindt zich op de oeverwalafzettingen van de IJssel. Oeverwallen zijn, na de rivierduinen, de hoogst liggende morfologische eenheden binnen het stroomgebied van een rivier. In dat opzicht is deze vraag derhalve niet relevant. Ten opzichte van de rivierduinen waar Deventer deels op is gelegen, bevinden de oeverwallen ter plaatse van vindplaats 5 zich echter relatief laag. Rond 1482 is men ter plaatse van vindplaats 8 begonnen met de aanleg van een houten brug over de IJssel. Blijkbaar was de rivier destijds al dermate ingeperkt met kades dat men niet bang meer was voor laterale erosie. Desalniettemin zal het gebied net als nu nog het geval is periodiek onder water hebben gestaan wat een permanent gebruik zal hebben bemoeilijkt. De restgeul is nog lange tijd watervoerend geweest (in ieder geval tot in de 16^{de} eeuw). Er was echter geen open verbinding met de IJssel, wat het gebruik van de restgeul voor scheepvaart minder aannemelijk maakt.

3.8.3 Materiële cultuurstudies

- *Hoe verhoudt in de middeleeuwen en nieuwe tijd de materiële cultuur van de stedelijke bevolking zich tot die van het platteland?* De aangetroffen materiële cultuur is zeer specifiek te noemen, passend bij de functionele status van de werkplaats: veel gereedschap en een aardewerk- en glasspectrum dat vooral bestemd was voor eten en drinken. Waarschijnlijk is veel afgedankt serviesgoed gebruikt op de werf.

Hoofdstuk 24

2.2.1 De stad als economisch centrum

- *Hoe ziet de infrastructuur voor de handel eruit (waterwegen, landwegen, kades, havens, poorten etc.)?*

De sloopstimmerwerf maakt deel uit van een groter opgezette structuur, waarbij verschillende met elkaar samenhangende elementen een rol spelen: de IJssel als waterweg, die overbrugt werd door een schipbrug; de schepen van de schipbrug werden onderhouden in de werf die dichtbij gesitueerd was aan een insteekhaven langs de IJssel. Middels een waterloop lag de insteekhaven in verbinding met de Bolwerksmolen die als houtzagerij dienst deed.

- *Zijn er objecten die verband houden met transportmiddelen (schepen of hergebruikte resten van schepen in allerlei constructies zoals huizen etc.)?* De houten sloopshelling is deels opgebouwd uit hergebruikte planken. Het is niet duidelijk of het hier om sloopshout gaat. Tussen de resten die aangetroffen zijn in de vulling van de haven, bevinden zich voorwerpen die met

schepen geassocieerd kunnen worden, zoals een fragment van een West-Friese haardplaat en katrollen. Uiteraard kunnen deze voorwerpen ook op de werf gebruikt zijn.

- *Wat is de inrichting van werkplaatsen en welke materialen en technieken werden toegepast?*

Hierop wordt verder ingegaan bij de beantwoording van de onderstaande onderzoeksvragen en synthese.

1. *Houdt de nog aanwezige bakstenen bestrating verband met de scheepshelling of het hoger gelegen bedrijfsterrein van de scheepstimmerwerf?*

De bakstenen bestrating houdt inderdaad verband met de scheepshelling en vormt het geplaveide bovendeel van de helling die verder opgebouwd is uit een houten constructie.

2. *Bestaat er een relatie tussen de greppel die in verschillende proefsleuven is aangetroffen en de scheepstimmerwerf?*

De relatie tussen de greppel en de scheepstimmerwerf is niet vastgesteld. Omdat de greppel niet gedateerd kon worden, is niet duidelijk of deze in gebruik was ten tijde van de scheepstimmerwerf.

De relatie tussen de greppel en de scheepstimmerwerf is niet vastgesteld. Omdat de greppel niet gedateerd kon worden, is niet duidelijk of deze in gebruik was ten tijde van de scheepstimmerwerf. Aan de zuidzijde van de werf bevond zich een staketsel die daar de werfplaats begrensd kan hebben. De begrenzing en situering van de werfplaats die op de kaart bij de Akte van Verpachting staat weergegeven, is te schetsmatig om goed te kunnen georefereren naar de huidige topografie en opgravingsgegevens.

3. *Wat is de datering en functie van de betreffende greppel?*

De functie van deze greppel kon niet vastgesteld worden. Er is geen daterend vondstmateriaal in aangetroffen.

4. *Is de scheepshelling nog archeologisch terug te zien?*

Ja, de scheepshelling is nog archeologisch terug te zien. Deze heeft afmetingen van ongeveer 23 bij 8,5 m en is opgebouwd uit een lager gelegen houten gedeelte, dat vanwege de constante ligging onder de waterspiegel vrij intact is teruggevonden. Het bovendeel bestaat uit een plaveisel met uitsparingen voor balken.

5. *Zijn er verschillende faseringen en/of gebruiksfases te onderscheiden in de scheepswerf?*

In de houten constructie van de helling is geen fasering waargenomen.

Deze stamt van 1811 of van korte tijd erna. Een oudere voorganger van de helling is niet aangetroffen. Eventueel hebben er wel later nog enkele herstelwerkzaamheden plaatsgevonden.

Op de werfplaats is daarentegen wel een fasering vastgesteld. Deze blijkt uit de oversnijdingen van de diepe paalsporen boven aan de rand van de helling en paalsporen die zich onder jonger muurwerk bevinden. De precieze chronologie

ervan kan niet vastgesteld worden, maar de sporen zullen het resultaat zijn van de seizoensmatige werkzaamheden die er in driekwart van de 19^e eeuw hebben plaatsgevonden. Bij de diepe paalgaten gaat het om de sporen van hijsconstructies die slechts een deel van het jaar in gebruik waren. Waarschijnlijk moesten ze regelmatig vervangen of hersteld worden.

Op basis van het aangetroffen aardewerk en glas kan het vondstcomplex uit de geulvulling en de werfplaats gedateerd worden tussen 1800 en 1900.

De gevonden metalen voorwerpen die te relateren zijn aan de periode van de scheepswerf komen alle uit werkput 6, waar de scheepshelling en de havenvulling zijn opgegraven. Omdat met name gereedschappen gedurende eeuwen onveranderd zijn gebleven, valt een scherpe datering vaak niet te maken. Enkele munten en een lantaarnlood komen onderuit de vulling en dateren tussen 1813 en 1831, maar er zijn ook (zilveren) munten uit de tweede helft 18^e eeuw aangetroffen die mogelijk langere tijd in omloop waren. Enkele andere vondsten kunnen doorlopen tot aan het midden van de 19^e eeuw. Dit betekent dat het vondstmateriaal maximaal een eeuw beslaat. Metalen voorwerpen met een onomstotelijke datering in de tweede helft 19^e eeuw ontbreken in zijn geheel binnen de vindplaats.

6. Zijn er nog resten van woonhuizen of andere sporen van bewoning bij de scheepswerf aanwezig?

Bij de scheepswerf zijn sporen van bebouwing aangetroffen, zowel in de vorm van bakstenen gebouwen als houten structuren waarvan alleen de paalsporen restten. Hoewel er zich veel huisraad onder het vondstmateriaal bevond, gaat het hier waarschijnlijk alleen om werkplaatsen met bijbehorende gebouwen. De huisraad zal waarschijnlijk voor dagelijks gebruik hebben gediend en kan zelfs zijn oorsprong van verder weg hebben, waarbij de haven als dumpplaats werd gebruikt.

7. Zo ja, wat is de aard, omvang en datering van deze resten?

Zie het antwoord op de vorige vraag.

8. Zijn er resten van werkplaatsen of schuurtjes bij de scheepswerf zichtbaar?

Ja, er zijn resten van werkplaatsen of schuurtjes bij de scheepswerf zichtbaar. Zie het antwoord op de volgende vraag.

9. Zo ja, wat is de aard, omvang en datering van deze resten?

Eén van de werkplaatsen, die ook al tijdens het vooronderzoek is aangetroffen, bestaat uit een ronde stookplaats met brandsporen en een mogelijk bijgebouwtje (structuur 1 en 2). Daarnaast is een vierkant gebouwtje aangetroffen waarvan alleen de bakstenen fundering is bewaard (structuur 3). Ook in dit gebouw zijn sporen van brand en verhitting aangetroffen, die mogelijk in verband gebracht kunnen worden met de functie van het gebouw. Onder het muurwerk van dit gebouw zijn oudere paalsporen aangetroffen, hetgeen een aanwijzing vormt voor een vroegere fase van het terrein. Een vermoedelijke achtpalige structuur bevindt zich in het westelijk deel van de werfplaats (structuur 5). De datering, opbouw en functie van deze constructie

is niet bekend noch is het zeker of er een relatie is met de werf. Andere bouwstructuren konden uit de resterende paalsporen (zoals in het oostelijk deel van het terrein) en muurdelen niet herleid worden.

Verder zijn er op de werfplaats vele afvalkuilen aangetroffen, meestal gevuld met brandresten.

De helling en de bovenrand van de helling zullen ook als werkplaats ingericht zijn geweest. Diepe paalkuilen in de randzone en op enkele plekken bovenop de erf zijn waarschijnlijk het gevolg van het ingraven van diepe standers van bijvoorbeeld hijsinstallaties of kaapstanders.

10. Wat is de omvang, bouwwijze, functie en datering van het gebouwtje, waarvan de bakstenen funderingsresten in het IVO-P zijn aangetroffen?

Het gebouwtje (structuur 3) van 3,3 bij 3,3 m is gefundeerd met hergebruikte bakstenen op een licht puinhoudende laag. Verhittingssporen op en in de vloer duiden op het gebruik als stookruimte of de aanwezigheid van een haard om het gebouwtje te verwarmen.

11. Wat is de omvang, bouwwijze, functie en datering van het gebouwtje, waarvan in het IVO-P verschillende paalkuilen zijn aangetroffen?

Dit gebouwtje is niet meer herkend.

12. Op welke manier staan deze aangetroffen funderingsresten in verband met de scheepstimmerwerf?

De aangetroffen funderingsresten (stookplaats, opslag) zullen zeker een rol hebben gehad binnen de scheepstimmerwerf. De precieze functie kan echter niet worden vastgesteld.

13. Is de inrichting van de scheepstimmerwerf te achterhalen? Zo ja, hoe was deze ingericht en met welke elementen?

De werf is onder te verdelen in vijf zones. De eerste zone is de locatie van de haven, die in verbinding stond met de IJssel en waar de te onderhouden boten naar binnen geloodst werden. De tweede zone is de locatie van de helling, die onder te verdelen is in een houten gedeelte onderin en een plaveisel aan de bovenzijde. De derde zone bevindt zich boven langs de helling, waar een cluster diepe paalkuilen is aangetroffen. De vierde zone is de locatie van de werkplaats, waar resten van gebouwen en de neerslag van diverse werkzaamheden zijn teruggevonden. Ten slotte is er nog een vijfde zone, die de ruimte rondom de werkplaats omvat, waar zich een palenrij en een greppel bevond.

14. Wat is te zeggen over de manier waarop de eigenaren van de werf met de seizoensmatige overstromingen van de IJssel omgingen? Op welke manier is hier bij de inrichting en het gebruik van de werf rekening mee gehouden?

Voordat de werf werd ingericht en de helling werd gebouwd, is het terrein opgehoogd met een kleipakket om zo lang mogelijk een droge werkplaats te hebben. De werkplaats is vrij eenvoudig ingericht met slechts enkele kleine gebouwtjes die dienst deden als stookplaats of opslag. Veel werkzaamheden zullen in de openlucht hebben plaatsgevonden met mobiel materieel dat in de natte periode bovendien zal zijn opgeslagen. Waarschijnlijk werd de werkplaats voor het eind van het droge seizoen dan ook zo veel mogelijk ontruimd. Het

zou goed kunnen dat zelfs ook de constructies die boven langs de helling stonden werden ontmanteld, maar waarschijnlijk zijn de vele (oversnijdende) diepe kuilen eerder het resultaat van noodzakelijke vervangingen tijdens de gebruiksperiode van de werf.

15. Welke mobilia (waaronder gereedschappen en constructieonderdelen, maar bijvoorbeeld ook huishoudelijke gebruiksvoorwerpen) zijn er op of bij het werfterrein aanwezig? Wat zeggen deze voorwerpen over het functioneren van de werf in het algemeen en de specifieke activiteiten die hier werden uitgevoerd in het bijzonder?

De verschillende metalen gereedschappen geven aan dat er meerdere materialen werden bewerkt. Meest opvallend zijn het grote aantal nagels en drevels die duiden op veel timmerwerkzaamheden. Gek genoeg ontbreekt een hamer aan de lijst van gereedschappen. Dat hamers hier ruim voorhanden moeten zijn geweest blijkt ook uit de vondst van de vele beitels. Sommige zijn net als enkele drevels voorzien van braamranden die ontstaan door het gebruik van een stalen hamer. Enkele breeuwbeitels en een breeuwhamer zijn kenmerkende vondsten voor een scheepswerf en geven aan dat ook dit ambacht op de werf werd uitgevoerd. De maat en vorm van onderdelen werden ter plaatse bepaald met behulp van meetgereedschappen zoals de zweihook en passer en om daarna te worden uitgezaagd, of geboord. De spanzaag geeft aan dat er planken of balken van behoorlijke omvang konden worden verwerkt. Ook de vondst van katrollen en kettingschalen wijst in de richting van zware werkzaamheden die hier uitgevoerd werden. Het gietijzeren katrolwiel zou zeker niet misstaan hebben aan takel die ongetwijfeld op de werf gestaan moet hebben. De vijl is gebruikt voor het afwerken van metalen werkstukken. De vondst van een stootijzer wijst op het demonteren van schepen, of delen daarvan. Duidelijk naar voren komt het beeld van een traditionele werf waar houten schepen werden vervaardigd of gerepareerd. Minder goed te duiden zijn de spelden, waarvan enkele soms zeer lang zijn. Voor werkzaamheden aan zeilen zijn deze te klein en te slap. Iedereen had wel een doosje met spelden voor kleine herstelwerkzaamheden aan kleding. Niet ondenkbaar is dat de spelden afkomstig zijn van de bleekvelden die hierom heen gelegen hebben. Het type speld komt prima overeen met de datering van een vijftal vingerhoeden die tijdens het proefonderzoek werden aangetroffen. Het ontbreken van dikke naalden kan betekenen dat reparaties aan scheepszeilen hier niet werden uitgevoerd. De voorwerpen die doorgaans als huishoudelijk gezien worden vallen hier letterlijk tussen wal en schip in. Zo kunnen de haardplaat, kolomkachel, asschepje en het eet- en drinkgerei zowel afkomstig zijn uit het werfhuisje als uit de kajuit van een schip. De vondst van het lantaarnlood toont immers aan dat er schepen waren afgemeerd die grote afstanden aflegden en dus ook wel van een kajuit voorzien waren. De haardplaat en kachel zijn fragmenten waardoor het aannemelijker is dat deze eerst op het vaste land zijn geweest alvorens in het water terecht te zijn komen. Aangezien het metaalcomplex tot circa 1850 gedateerd kan worden zullen kachel en haardplaat niet uit het werfhuisje van De Goede vandaan komen, omdat dat pas rond 1900 gesloopt is. Het metaalcomplex wijkt echter af van complexen die zijn te relateren aan huishoudens. Blijkbaar werd het werfhuisje alleen tijdens werkuren bezet. Gezien het feit dat deze in het

overstromingsgebied van de IJssel ligt maakt permanente bewoning ook niet aannemelijk.

Het aardewerk en glas kan als huishoudelijk afval aangeduid worden. Opvallend is de hoeveelheid koffie- of theekoppen, mineraalwaterkruiken en kleipijpen. Het kan om afval gaan van de scheepswerf, maar het is ook mogelijk dat het materiaal van elders is aangevoerd. De kleipijpen kunnen, net als een tabaksdoos die in de geulvulling is aangetroffen, afkomstig zijn van de werklieden op de werf. De vondst van een benen dominosteentje zou kunnen betekenen dat men ook wel tijd vrij kon maken voor spel en vermaak.

Het aardewerk en glas kan als huishoudelijk afval aangeduid worden. Opvallend is de hoeveelheid koffie- of theekoppen, mineraalwaterkruiken en kleipijpen. Het kan om afval gaan van de scheepswerf, maar het is ook mogelijk dat het materiaal van elders is aangevoerd. Het valt wel op dat voornamelijk materiaal dat samenhangt met eten en drinken is aangetroffen en in veel mindere mate met koken en opslag. Dit zou te verklaren zijn uit het feit dat er niet gewoond werd op de werf, maar alleen seizoensmatig gewerkt, waarbij vooral tafelwaar voor de maaltijden werd gebruikt.

De kleipijpen kunnen, net als een tabaksdoos die in de geulvulling is aangetroffen, afkomstig zijn van de werklieden op de werf. De vondst van een benen dominosteentje zou kunnen betekenen dat men ook wel tijd vrij kon maken voor spel en vermaak.

16. Hoe ging men op de werf om het afval dat men produceerde? Waar kwam dit terecht?

Afgezien van de uitgetrokken nagels, die ook als productieafval gezien kunnen worden, zijn slechts een tweetal ijzeren staafjes als afval te duiden (zie ook het antwoord op de volgende vraag). Productieafval van metaalbewerking zal destijds vooral rondom de smidse en het aanbeeld terecht zijn gekomen. De smeedslakjes, die dan op het maaiveld liggen, raken verspreid over een grote oppervlakte. Hierdoor worden ze vrijwel niet gevonden tijdens archeologische onderzoeken. Overgebleven stukjes ijzer en ander afval zullen er ongetwijfeld zijn geweest, maar werden niet iedere keer in het water gegooid.

In de haven is veel huisraad aangetroffen. Er is opvallend veel tafelwaar aangetroffen, waarschijnlijk gebruikt voor de dagelijkse maaltijden op de werf.

17. Is er hout-, metaal-, leerbewerkingsafval en dergelijke aanwezig dat informatie geeft over de verschillende stadia van materiaalbewerking die op de werf plaatsvonden? Zo ja, welke informatie spreekt hieruit?

Op de gevonden beitels zijn geen aanwijzingen gevonden die een eventuele afdanken ervan kan verklaren. De meesten hadden zelfs scherpe sneden en waren klaar voor gebruik. Wel opvallend is dat op zowel de beitels als de drevels veel braamvorming zit. Dit moet ten allen tijde voorkomen worden omdat afspattende deeltjes verwondingen kunnen aanrichten, met name aan de ogen. Het is niet vreemd dat juist beitels en drevels veel zijn gevonden. Bij werkzaamheden worden ze in de hand of tussen de vingers vastgehouden, hetgeen bij koud weer zeker geen gemakkelijke opgave moet zijn geweest. Een

kleine afwijking met de hamer maakt al gauw dat de beitel of drevel wegschiet. Andere gereedschappen zoals de passer, zwaaihaak en stootijzer zijn eveneens in werkzame staat in het water geraakt. Ongetwijfeld zullen destijds pogingen zijn gedaan om een in het water geraakt stuk gereedschap er weer uit te halen. De lepelboor en spanzaag zijn als enige wel gebroken. Op twee beitels zijn initialen aangebracht die verwijzen naar de eigenaar. Deze corresponderen overigens niet met de initialen van de pachter van de werf en zijn mogelijk persoonlijke gereedschappen geweest. Het gietijzeren katrol en de gebroken kettingschalen geven aan dat er tijdens bepaalde werkzaamheden met enorme krachten werd omgegaan.

Er is leerbewerkingsafval aanwezig. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat hiervoor schoeisel is hergebruikt. Er is weinig bovenleer aanwezig. Bovendien zijn alle bovenleerfragmenten versneden en zijn er afsnijdsels aangetroffen. Leer wordt echter doorgaans niet gebruikt in de schepenbouw. Wellicht dient eerder gedacht te worden aan een toepassing in het materiaal op de werf.

Aan de helling zijn onderin de geul houtsnippers en -krullen aangetroffen. Deze zijn bij het schaven en bewerken van het hout in de haven terecht gekomen.

18. Is dit productieafval uitsluitend met de bouw en het onderhoud van schepen in verband te brengen of zijn er ook concrete aanwijzingen voor de productie of het onderhoud van andere soorten objecten op de werf?

Wat er met het leer gerepareerd werd blijft onduidelijk. Het is mogelijk dat het leer gebruikt werd bij de reparatie van schepen, maar dit is niet waarschijnlijk. Het is waarschijnlijker dat het gebruikt werd om tuigage, machinerie en andere gebruiksvoorwerpen te repareren.

19. Zijn er nog stukken scheepshout of scheepsresten aanwezig?

Dit kan niet met zekerheid vastgesteld worden. De eiken planken op de helling bestaan uit overwegend hergebruikt materiaal uit de voorafgaande decennia, aangevuld met jongere planken, waarvan één mogelijk reparatieplank uit 1813. Het hout is gekapt in Midden- of West-Duistland. Eén hergebruikte eiken plank stamt nog uit de 17de eeuw.

Onderin de helling bevinden zich drie liggende balken die langere planken ondersteunen. In deze balken zijn rechthoekige pengaten aangetroffen, waardoor het waarschijnlijk oorspronkelijk verticale standers in een ankerbalkgebint zijn geweest.

Andere voorwerpen die duiden op mogelijke scheepsresten zijn de haardplaat, kolomkachel, asschepje en het eet- en drinkgerei, die zowel afkomstig kunnen zijn uit het werfhuisje als uit de kajuit van een schip. De vondst van het lantaarnlood toont aan dat er schepen waren afgemeerd die grote afstanden aflegden en dus ook wel van een kajuit voorzien waren.

20. Als er nog stukken scheepshout of scheepsresten aanwezig zijn, om wat voor soort/ welk type schepen gaat het?

Dit kan niet met zekerheid vastgesteld worden.

21. *Zijn er aanwijzingen dat hier ook andere schepen dan de schepen van de schipbrug zijn onderhouden?*

Gezien de metaalvondsten blijkt dit goed mogelijk te zijn, maar kan het niet volledig worden bevestigd. Indien de haardplaat en kachel uit een kajuit komen dan wel. Ook het lantaarnlood wijst in die richting. Een andere mogelijkheid is dat deze voorwerpen afkomstig zijn van een oud schip dat hier werd ontmanteld. De gietijzeren katrol doet vermoeden dat er een kraan of kaapstander aanwezig is geweest.

22. *Zijn er herstelwerkzaamheden aan eventuele houten constructies te herkennen?*

Constructief zijn er geen herstelwerkzaamheden te herkennen. Wel is één plank van de helling dendrochronologisch wat jonger gedateerd, waardoor dit mogelijk een reparatieplank betreft.

23. *Is er sprake van het geleidelijk opgevuld raken van de geul langs de scheepswerf?*

Er zijn gedurende de opgraving een drietal aanvullende boringen geplaatst in de haven en de restgeul. Uit deze boringen en dwarsprofiel 601 blijkt dat de vulling van de 19^e-eeuwse haven een duidelijke gelaagdheid heeft. Er is eerst sprake van een bovenste 20^e-eeuwse 0,5 m dikke laag met natuurlijke, blauwe komklei van de IJssel. Daaronder bevindt zich een circa 1,5 m dik pakket met een deels natuurlijke havenvulling. Deze vulling van de haven bestaat uit vier lagen met uiterst siltige klei met zeer veel houtkrullen.

Deze kleirijke havenvulling gaat dieper abrupt over in humeuze sterk siltige, schone klei en beddingzand met kleilaagjes van de restgeul van de IJssel (bijlage 1 dwarsprofiel noord-zuid). Door het graven van de twee meter diepe haven voor de scheepshelling in het begin van de 19^e eeuw, zijn de bovenste opvullingsfasen van de restgeul met eventueel oeverwalzand geheel afgegraven.

24. *Zo ja, wanneer begint en eindigt deze opvulling en zijn er meerdere fasen in de opvulling (en eventuele uitdieping) te herkennen?*

- De bovenste 0,5 m dikke, natuurlijke opvulling met komklei dateert uit de 20^e eeuw.
- De opvulling van de haven uit de actieve periode van de scheepshelling bestaat uit 1,5 m klei met veel houtkrullen. Deze vulling dateert op basis van het vondstmateriaal globaal uit de 19^e eeuw.
- De dieper liggende restgeul werd hier hoogstwaarschijnlijk in de periode 1225 - 1482 na Chr. op natuurlijke wijze voorgoed afgesneden van zijn wateraanvoer door de vorming van de zandige oeverwal door de IJssel. Alleen indien de mens in deze periode de dichtslibbende opening door de oeverwal op deze locatie kunstmatig openhield, kon men de zijgeul nog voor kleinere schepen gebruiken. Volgens historische kaarten is bekend dat in ieder geval rond 1560 deze geul al verland was. Mogelijk hield men voor de periode van de scheepshelling hier nog een sloot door de oeverwal open.

Aanvullende Onderzoeksvragen met betrekking tot de scheepshelling

1. *Hoe is de scheepshelling geconstrueerd en welke houtsoorten zijn hierbij gebruikt?*

De helling maakt deel uit van een totaalinrichting, bestaand uit de haven, de helling, de hijsinstallaties en de werkplaats. De fundering en opbouw van de helling is in te passen in de inrichting van de hele werf. Voor de aanleg van de scheepstimmerwerf is de haven uitgegraven. Tegen het talud waar de helling moest komen en op de locatie van de werkplaats is vervolgens een kleipakket aangebracht. De werkplaats is daarbij circa 70 cm opgehoogd op de oorspronkelijke oeverafzettingen.

De helling zelf heeft een totale oppervlakte van circa 23 bij 10 m en is opgebouwd uit een houten gedeelte aan de onderzijde en een plaveisel bovenlangs. De houten constructie bestaat uit lange liggende balken uit eikenhout en grove den, die op basis van dendrochronologie de bouw van de helling in 1811 dateren. De balken zijn gestut met ingeslagen houten paaltjes uit eik en els. Vooral bovenin is tussen de balken baksteenpuin gevonden en onderin wilgentakjes en karninaalsmuts. Over de liggende balken zijn vervolgens eikenhouten planken vast gespijkerd. Deze planken zijn vermoedelijk hergebruikt bouw materiaal. Op drie plaatsen op de helling bevinden zich langere planken die onderin ondersteund worden door balken met sporen van een eerder gebruik elders. Over de lengte van de houten helling zijn kleine balkjes getimmerd, die houvast vormden bij het betreden van de helling. Het geplaveide deel van de helling bestaat uit drie stroken van circa 1 m breed met ertussen twee goten. Mogelijk hebben in deze goten ook houten balken gelegen. De stenen van de helling zijn vrij eenvormig en zijn ofwel afkomstig van een bestrating elders of als kwalitatief mindere partij gekocht.

2. *Zijn er in de scheepshelling meerdere bouwfasen te herkennen? Denk hierbij aan een oudere scheepswerf die onder de nu herkende delen schuilgaat, maar ook aan een eventuele latere uitbreiding van een voorheen smallere werf?* Zowel uit de constructie van de helling als in de dendrochronologische datering van de gebruikte balken en planken, is op te maken dat de scheepshelling maar één bouw fase kent, te dateren in 1811 of kort daarna. Wel zijn er mogelijk reparaties plaatsgevonden.

3. *Wanneer werd de helling in gebruik genomen?*

De helling is waarschijnlijk in 1811 of kort daarna in gebruik genomen.

4. *Wanneer raakte de helling buiten gebruik?*

Het is aannemelijk dat de helling rond 1900 buiten gebruik raakte, wanneer de houten boten van de schipbrug geleidelijk vervangen gaan worden door stalen exemplaren. Dit wordt bevestigd door de datering van het vondstmateriaal dat op de werf en in de havenvulling is aangetroffen: er is weinig aardewerk, glas of metaal dat na 1900 dateert.

5. *Kan aan de hand van de vondsten iets worden gezegd over het gebruik van gereedschap op de werf?*

Het antwoord op onderzoeksvraag 17 gaat al in op deze vraagstelling.

6. *Is er bij het bouwen of herstellen van de scheepshelling gebruik gemaakt van hergebruikt scheepshout?*


Bij de bouw of herstel is gebruik gemaakt van hergebruikte planken en enkele zware balken onderin. Het is niet duidelijk of dit hout van schepen afkomstig was. De zware balken onderin lijken eerder afkomstig te zijn van een gesloopt gebouw.

7. *Kan uit de bakstenen vloer worden afgeleid hoe de houten delen van de bovenzijde van de helling waren geconstrueerd?*

De houtresten en nagels die in de goten zijn aangetroffen kunnen een aanwijzing zijn dat er balken in gelegen hebben, waarop eventueel nog planken waren vastgespijkerd. Op deze manier zouden schepen minder snel beschadigd raken dan als ze in direct contact zouden komen met het plaveisel. Met zekerheid is dit echter niet te zeggen. Het kan ook zijn dat er alleen balken in hebben gelegen. Dit zou gedaan kunnen zijn om te voorkomen dat men tijdens het werk van de helling zou afglijden of dat er nog meer gereedschap in de haven terecht zou komen.

8. *Is uit de resten van de helling en de naastgelegen sporen op te maken, hoe de scheepshelling werd gebruikt?*

Bovenlangs de helling zijn kuilen van diepe staanders aangetroffen, vermoedelijk van kaapstanders en hellingblokken. Omdat het een dwarshelling was hebben er waarschijnlijk drie of vier van deze hijsconstructies naast elkaar gestaan. In de synthese zal hierop verder ingegaan worden.



6 Synthese

6.1 Inleiding

BAAC heeft tussen 18 april en 10 juni drie vindplaatsen geheel of gedeeltelijk opgegraven in het kader van het landschappelijk ontwikkelingsproject Ruimte voor de Rivier. De aanleiding voor het archeologisch onderzoek is de voorgenomen realisatie van een geul om de IJssel aan de westzijde meer ruimte te geven in het geval van hoogwater en dijkdoorbraken te voorkomen. Archeologische vindplaatsen die gelegen zijn in het tracé van deze geul zullen door de grootschalige bodemingreep onomkeerbaar verloren gaan. Bij het huidige onderzoek zijn vindplaats 1 ('de steenbakkerij'), vindplaats 5 ('de scheepstimmerwerf') en vindplaats 8 ('de brug en schans'), opgegraven. Hoewel het om drie afzonderlijke onderzoeken gaat, is er voor gekozen de opgravingsresultaten in één rapportage te bundelen. De gelijke noemer is in dit geval de rivier de IJssel, die bij alle drie in de uiterwaarden gelegen vindplaatsen een belangrijke rol heeft gespeeld.

6.2 Het landschap aan de IJssel

Op grond van het uitgevoerde veld- en bureauonderzoek is de landschapsgenese in de omgeving van de drie vindplaatsen nu genuanceerder in kaart gebracht (bijlage 1 en 2). De oostelijk gelegen, 8^e eeuwse nederzetting te Deventer is grotendeels gesticht op drie rivierduinen ten noordoosten van de IJssel. In de binnenstad van Deventer is de aanwezigheid van rivierduinen op drie plaatsen vastgesteld. Deze 6 tot 7 m hoge rivierduinen zijn, gezien vuursteenvondsten, grotendeels gevormd in de periode late Dryas tot vroeg Holoceen op een pleistocene zandbank. In deze periode was ten zuiden van Deventer sprake van beek- of rivieractiviteiten. Dit blijkt uit dateringen van vroeg- tot midden-holocene beek- of riviergeulen bij de Bolwerksplas.¹⁵⁵ Hier was tot kort voor de afgraving in de vorige eeuw nog een restant van een hoog gelegen pleistocene rivierbedding aanwezig. Vermoedelijk zijn de rivierduinen ter hoogte van Deventer onder invloed van een zuidwestenwind ontstaan uit een gelijktijdige, actieve, verstuvende (beek)geulbedding. Waarschijnlijk gaat het om het Hunneper beekdal. Dit beekdal bevond zich direct ten zuidoosten van Deventer en boog in noordwestelijke richting af. Ten zuiden en noordwesten van de Deventer volgde het beekdal grofweg de huidige loop van de IJssel. De IJssel zelf is overigens pas later ontstaan.

Uit de bureaustudie en het veldonderzoek blijkt dat ten westen van Deventer sprake is van twee, door pleistocene beddingresten gescheiden, opeenvolgende

meandergordels (bijlage 1 en 2). De meest westelijke en hoogstwaarschijnlijk oudste gordel is die van de Oude IJssel. Het begin van zijn activiteit als doorbraakgeul moet volgens Cohen in de periode 350-700 na Chr. geplaatst worden. Gezien de vondst van een ¹⁴C-gedateerde mossel ter hoogte van restaurant 't Diekhuus¹⁵⁶ kan deze meest westelijke IJsseltak echter al eerder actief zijn geweest en moet deze wellicht rond 210-430 na Chr. (midden-/laat-Romeinse tijd) geplaatst worden. Aan de hand van een stadsrekening uit 1395 is vastgesteld dat de Oude IJssel aan het eind van de 14^e eeuw al grotendeels is dichtgeslibd. Het ontbreken van een westelijke oeverwal langs de IJssel, op de locatie waar de meander van de Oude IJssel noordelijk op de huidige IJsselmeander aansluit (de Dijkstoel), is een aanwijzing dat de Oude IJssel-meander hier tot zeker in de periode 1225-1482 na Chr. (overstromings-) water afvoerde op de IJssel. De dijkweg in de Ossenwaard zou deze afstroming overigens geblokkeerd hebben, waardoor deze dijk hoogstwaarschijnlijk in de nieuwe tijd gedateerd moet worden.

De IJssel-meander is vermoedelijk in de 8^e of 9^e eeuw actief geworden. Deze meander bevindt zich ten oosten van de Oude IJssel en is ontstaan doordat het water een kortere weg vond via het al aanwezige Hunneper beekdal. Oorspronkelijk heeft de IJssel direct langs de op rivierduinen gestichte nederzetting gelopen, tot deels in de huidige stadskern. Vervolgens is de rivier in westelijke richting gaan meanderen. Aan weerszijden van de IJssel zijn oeverwallen ontstaan, een proces dat grofweg vanaf 1225 plaatsgevonden lijkt te hebben. Ter hoogte van vindplaats 1 zijn in de basis van de oeverwal namelijk kleine fragmenten puin aangetroffen die na 1225 gedateerd moeten worden. Noordelijk in vindplaats 8 zijn bovenop de westelijke oeverwal van de IJssel, enkele grondsporen aangetroffen die mogelijk aan de brug en schans kunnen worden toegeschreven (1482 -1578 na Chr.). Dit zou tot de conclusie kunnen leiden dat de westelijke oeverwal al grotendeels gevormd was rond 1482 na Chr. Hieruit volgt dat deze oeverwal door de IJssel gevormd is in de periode 1225 - 1482 na Chr. De oeverwal groeide destijds op de kronkelwaardbedding in circa 250 jaar ('s winters) tot een hoogte van twee tot drie meter (maximaal 5,2 m +NAP) en een breedte van 50 - 175 m.

De drie onderzoekslocaties bevinden zich in dit complexe rivierlandschap op de zandige oeverwalafzettingen van de IJssel. Deze oeverwal lijkt in de periode begin 13^e eeuw tot in de loop van de 15^e eeuw gevormd te zijn.

Ter hoogte van vindplaats 1 bevinden de oeverwalafzettingen zich deels op het beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel en deels op het pleistocene zand ten oosten van de afgegraven Bolwerksplas. Deze kronkelwaardbedding bestaat uit smalle, zandige ruggen en ondiepe geulen, die zijn afgedekt door oeverwalafzettingen van de IJssel. Het beddingzand van de kronkelwaard bevindt onder de gemiddeld 2 m dikke oeverwal. Ten westen van de kronkelwaard zijn (deels afgegraven) pleistocene banken aanwezig.

Vindplaats 8 bevindt zich grotendeels ter hoogte van zandige oeverwalafzettingen die zijn afgezet op beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel. Aan de zuidzijde van de vindplaats (werkput 7 en 8) is een brede met klei

156 Van Putten 2009.

dichtgeslibde zijarm van de IJssel aangesneden die op basis van pollenmonsters aan het begin van de late middeleeuwen (omstreeks 1050 na Chr.) nog actief was. Vanaf de 13^e eeuw wordt de geul geleidelijk afgesneden voor de scheepsvaart. Dit werd mogelijk veroorzaakt door de vorming van de zandige oeverwal aan de westzijde van de IJssel-meander, waardoor de geul werd afgesneden van de wateraanvoer van de IJssel. Dit zal de stroming van het water vertraagd hebben waardoor een humeuze kleiopvulling kon plaats vinden. In de basis van de geul zijn kleine fragmenten puin aangetroffen waardoor de opvulling na 1225 gedateerd moet worden. Aan de westzijde van de geul is een smalle geul het langst actief gebleven. Deze laatste fase van de restgeul dateert hoogstwaarschijnlijk uit de periode van de brug (1482-1578) en bevat veel puin. Het puin is mogelijk afkomstig van de kapel (1494-1578) die zich direct ten westen van de vindplaats bevond en na verwoesting tijdens de Tachtigjarige Oorlog niet meer is opgebouwd. Een andere mogelijkheid is dat het puin betreft dat in 1486 is aangevoerd voor de aanleg van een verhoogd pad door het moerassige gebied (zie onder).

Evenals de andere vindplaatsen bevinden de meeste werkputten van vindplaats 5 zich op oeverwalafzettingen met in de ondergrond het beddingzand van de kronkelwaard van de IJssel. Aan de noordzijde is ook de zijarm van de IJssel aangesneden. Een deel van de oeverwal is aan de noordzijde afgegraven voor de 19^e eeuwse haven, waarbij de haven is ingegraven tot in de kleirijke restgeulafzettingen. Mogelijk is de restgeul vanaf de 13^e eeuw dichtgeslibd met oeverwalzand maar dit kon door de afgraving niet meer worden vastgesteld. Tijdens het gebruik van de scheepshelling (19^e eeuw) zijn onderin de haven kleilagen afgezet waarin houtkrullen terecht zijn gekomen. Nadat de haven buiten gebruik raakte, zijn in de 20^e eeuw kom- en oeverafzettingen van de IJssel afgezet.

6.3 De vindplaatsen

6.3.1 Vindplaats 1: steenbakkerij

Naar aanleiding van bureaustudies en een proefsleuvenonderzoek was de verwachting dat ter plaatse van vindplaats 1 zich resten zouden kunnen bevinden van een steenbakkerij of structuren, zoals haaghuizen, die daaraan gerelateerd zijn. Deze zijn bij de opgraving echter niet aangetroffen. In de top van een in het landschap uitstekende oeverwal, die zich tot in de 15^e eeuw gevormd zou hebben, bleek zich een groot kuilencluster te bevinden, waarvan uiteindelijk de helft (450 à 500 kuilen) is opgegraven.

De functie van de door mensen gegraven kuilen kon niet met zekerheid vastgesteld worden. Het ontstaan ervan is echter wel mogelijk in verband te brengen met de fabricage van baksteen, die zoals we weten niet ver van de locatie moet hebben plaatsgevonden. Kennelijk is ter plaatse van de zandige oeverwal door de jaren heen zand gewonnen, dat naast klei een grondstof is bij de vervaardiging van bakstenen. Zand kan gebruikt zijn als bijmenging in de klei, maar ook voor de bestrooiing van de oenvloer en de mallen was zand nodig.

Door aanvoer van nieuw zand door wind en water raakten openliggende kuilen

weer opgevuld en later weer deels verspit als er weer zand gewonnen werd. Er is weinig daterend vondstmateriaal aangetroffen in de kuilen en alleen materiaal dat vanaf 1600 te dateren is.

Waar is toch de steenbakkerij?

De 5 tot 6 m +NAP hoge, zuidelijke zand- en grindbank (nu de afgraving Bolwerksplas) was in de late middeleeuwen tot nieuwe tijd een ideale droge locatie voor een 14^e eeuwse steenfabriek. De droge locatie lag naast de kleigebieden, de lagere zandige oeverwallen van de IJssel waren toen namelijk nog in vorming. Uit negen boringen ten westen van de Bolwerksplas komen veel rode fragmenten met baksteenpuin in de bovenste kleilagen voor.¹⁵⁷ Dit zou kunnen duiden op de nabije steenfabriek. Tevens zou hier een diepe waterput voor de steenbakkerij kunnen zijn geweest.¹⁵⁸

6.3.2 Vindplaats 8: brug en schans

Ter plaatse van vindplaats 8, de meest noordelijke van de drie vindplaatsen, werden de resten verwacht van een laat-middeleeuwse brug over de IJssel I, een brug over een restgeul en sporen die samenhangen met belegeringen tijdens de Tachtigjarige Oorlog. De brug is in 1482 gebouwd, toen de dynamiek van de IJssel aanzienlijk was afgenomen.

Uit de nieuw samengestelde geomorfologische kaart blijkt dat zowel het zuidwestelijk als noordoostelijk bruggenhoofd binnen de middeleeuwse kronkelwaard van de IJssel lag (bijlage 1 en 2). Uit het archeologisch onderzoek van vindplaats 8 (proefsleuvenonderzoek en opgraving) is naar voren gekomen dat het zuidwestelijke deel van de 15/16^e eeuwse brug en een mogelijke greppel van een 16^e eeuwse schans zich op een nog jonge, zandige, hoge oeverwal binnen de kronkelwaard van de IJssel bevonden. Het is goed mogelijk dat het noordoostelijke bruggenhoofd van deze brug zich eveneens op een dergelijke oeverwal bevond, maar hiervan zijn geen geofysische waarnemingen bekend. De Hanzestad Deventer was kennelijk pas in 1482, dankzij de natuurlijke vorming van de oeverwallen langs de IJssel, in staat om hier een eerste brug te slaan. Vóór de volledige vorming van deze brede en hoge oeverwallen was de actieve en lage kronkelwaardbedding van de IJssel ten zuidwesten van Deventer veel te nat en te breed voor een permanente overbrugging.

In de roerige eeuw die volgde is de brug drie maal vernietigd: door de Gelderse troepen in 1521, door de rivier zelf in 1570 (kruie ijs) en ten slotte bij het beleg van Deventer in 1578.

Bij de opgraving op de zandige oeverwal zijn, net als bij het proefsleuvenonderzoek, diverse palenrijen aangetroffen, die min of meer parallel aan, maar ook haaks georiënteerd liggen op de IJssel.

Omdat er geen vondstmateriaal is aangetroffen dat ouder is dan 1700 na Chr., de directe aansluiting op de IJssel ontbreekt en de locatie de laatste eeuwen ook voor andere doeleinden is gebruikt (waaronder voetbalvelden met gebouwen), is het niet eenvoudig gebleken de verschillende palenrijen definitief aan de laat-middeleeuwse brug toe te schrijven. Eén palenstructuur (structuur 4), waarvan forse paalkuilen zijn teruggevonden in het noordoostelijk deel van het onderzoeksterrein, zou zeer goed iets met de brug te maken kunnen

157 Van Putten 2008, boring 15.
Zie afb. 3.2 in dit rapport.

158 Van Putten 2009, boring 32.

hebben gehad. In ieder geval is hier geen te jong daterend vondstmateriaal in aangetroffen. Wat betreft het aantreffen van jonger daterend vondstmateriaal, dient ook enige voorzichtigheid in acht genomen te worden. Men moet rekening houden met de mogelijkheid dat de 16^e-eeuwse palen, nadat de brug buiten gebruik was geraakt nog lange tijd in de bodem hebben gestaan en bijvoorbeeld na 1700 zijn verwijderd.

Sporen die zonder meer aan de belegering kunnen worden toegeschreven zijn ook niet aangetroffen.

De brug over de restgeul

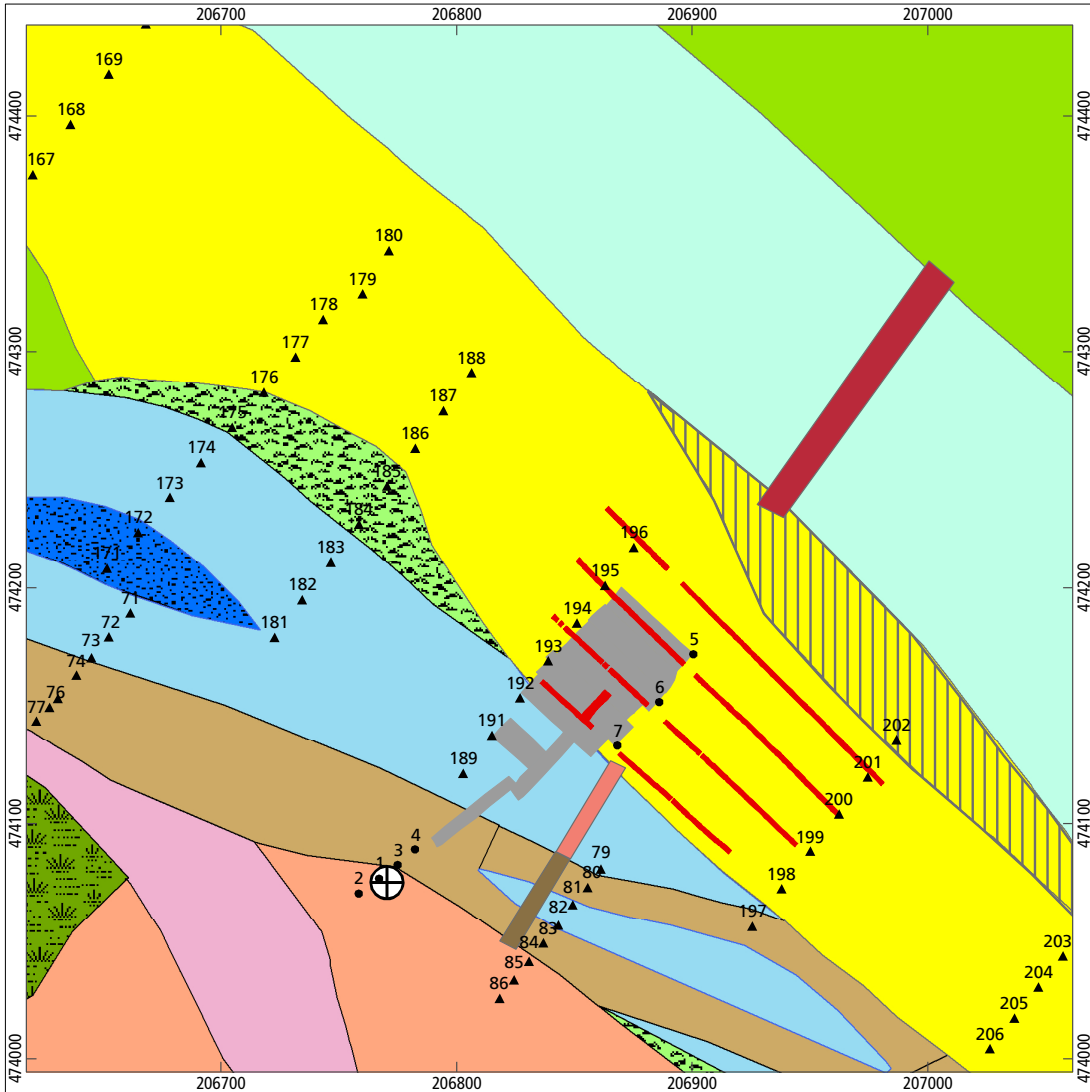
De historicus Koch maakte in zijn studie van de brug al melding van een tweede, klein houten bruggetje over een zijrampje van de IJssel.¹⁵⁹ Een doorlopende dam zou op deze locatie leiden tot opstuwing van al het overstromingswater van de IJssel in de winter, daarom moest men tevens gebruik maken van een brug. Daarna kwam men echter in een circa 65 m breed en circa 1,5 m diep moerassig deel van de restgeul. Dit drassige en 's winters overstroomde deel van de toegangsweg in de restgeul kan men het best oversteken met een circa 1,5 m hoge dam uit puin. Koch vermeldt hoe men in 1484 na Chr. 120 karrenvrachten zand aanvoerde om verzakkingen door wegspoelingen in de aanvoerwegen op te vullen.¹⁶⁰ Omdat dit niet toereikend was, werden in de zomer van 1486 maar liefst 350 karrenvrachten met puin aangevoerd om de bodem van de aanvoerwegen te verstevigen. Er moet dus sprake zijn van een puinrijke aanvoerweg (dam) en een tweede kleine brug. Deze zijn niet binnen de opgravingputten aangetroffen, maar zijn wel op basis van de geomorfologie in de omgeving in de brede restgeul van de IJssel (blauwe zone) te verwachten. Dit is gebaseerd op de volgende punten:

- De bedding van de kronkelwaard van de IJssel was volgens Cohen in de periode van circa 950 tot 1300 flink actief. Toen de hoge oeverwallen langs de IJssel waren gevormd kon men pas een brug door dit natte kronkelwaardgebied slaan.
- Aangetroffen fragmentjes rood baksteen in de onderste deel van humeuze restgeulvulling (zie afb. 4.7) tonen aan dat het circa 90 m brede deel van de restgeul dateert van ná de introductie van het baksteen te Deventer (ná 1225¹⁶¹).
- Volgens de kaart van Jacob van Deventer uit 1560 (afb.4.1) was er destijds nog sprake van een zichtbare, waterhoudende, smalle restgeul.
- Uit de boringen 1 t/m 4 voor het dwarsprofiel blijkt dat direct ten westen van de restgeul aan het oppervlak een laag zand voorkomt met opmerkelijk veel fragmenten rood, zacht puin en wit mortel. Ook in de westelijke, bovenste vulling van de laatste fase van de geul bevinden zich zeer veel fragmenten puin. Dit puin in de boringen en in de restgeul is eventueel afkomstig van de afbraak van de kapel rond 1578. (bouw fase kapel: 1494) maar resten van aangevoerd puin in 1486 ten behoeve van een opgehoogde weg behoort ook tot de mogelijkheden.
- Volgens de kaart van Jacob van Deventer (afb. 4.1) bevond zich direct ten zuiden van deze kapel een toegangsweg over de restgeul naar de hoofbrug. Al op de kadastrale minuut van 1811-1833 kan men via een verhard restant van een bruggetje over de dichtgeslibte restgeul en via een (puin)weg naar de zandrijke, oostelijke oeverwal lopen.

159 Koch 1972.

160 Koch 1972.

161 Bartels 2006.



Deventer, Ruimte voor de Rivier

De Worp, vindplaats 8: mogelijke ligging bruggen en dam

vermoedelijke locaties

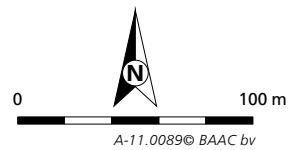
- restgeul bruggetje
- puindam toegangsweggetje
- hoofbrug IJssel
- ⊕ vermoedelijke ligging kapel

geomorfologie

- IJssel
- IJssel restgeul
- restgeulen
- grindbank IJssel
- oeverwal IJssel
- kronkelwaard IJssel
- oeverzone (klei op zand)
- fossiele geul
- oude komvlakte
- pleistocene zandbank

onderzoeken en afgravingen

- opgraving 2011
- proefsleuven 2009
- boringen 2011
- boringen 2008
- afgravingen



Afb. 6.1 Mogelijke ligging brug en dam.

De kans is groot dat zich hier circa 50 m ten zuidoosten van de opgravingsputten toch restanten bevinden van deze tweede, kleine houten brug over de restgeul en het verhoogde, puinrijke dijklichaam met een toegangsweg uit 1484 (zie afb. 6.1).

6.3.3 Vindplaats 5: sloopstimmerwerf

Uit het archeologisch onderzoek is naar voren gekomen dat de sloopstimmerwerf De Goede, die in 1835 werd opgericht en tot 1898 in gebruik was voor het onderhoud van de houten schepen van de Deventer schipbrug, al in 1811 moet zijn gebouwd. Toen de houten schepen eind 19e eeuw werden vervangen door metalen exemplaren, raakte de werf buiten gebruik.

Dat er in 1835 al een werf aanwezig was, was ook al indirect uit de verpachtingsacte op te maken, maar verdere aanwijzingen hiervoor waren er nog niet.

Alleen op een stadsgezicht uit 1790 (afb. 5.2) is op de locatie wel al een kleine haven te zien, maar of hier ook al sprake was van een werf is niet duidelijk.

Zowel de datering van het constructiehout, als de datering van vondstcategorieën zoals aardewerk, glas en metaal wijzen nu op een datering in de 19e eeuw, met een startmoment vanaf 1811. De metaalvondsten zijn vooral in de eerste helft van de 19e eeuw te plaatsen.

De helling kent behalve enkele kleine reparaties verder geen fasering. Op de boven gelegen werfplaats zijn gedurende de bestaansperiode in de 19e eeuw af en toe elementen vervangen.

De werfplaats was gesitueerd in de uiterwaarden aan een, in een oude restgeul uitgegraven, haven, die in verbinding stond met de IJssel. Een dijk bood bescherming tegen de stroming van de rivier. Vanuit de haven was een waterloop gegraven in zuidelijke richting, die weer in verbinding stond met de Bolwerksmolen die dienst deed als houtzagerij. De werfplaats en haven lagen daarbij redelijk beschermd op korte afstand van de schipbrug en bovendien in directe verbinding met de houtzagerij. De Bolwerksmolen is in 1863 gebouwd en het zou zeer goed kunnen dat de locatiekeuze van deze molen direct samenhangt met de sloopstimmerwerf.

Verder is bekend dat het huis van de pachter van de werf zich aan de Bolwerksweg bevond. Er werd daarom ter plaatse van de werf zelf niet gewoond, maar alleen tijdens de perioden dat de uiterwaarden droog stonden, gewerkt.

De sloopstimmerwerf bestond uit (1) een kleine haven, waar de schepen aanmeerden, (2) een helling, (3) een zone bovenlangs de helling waar kennelijk hijsinstallaties of dergelijke materieel stonden, (4) een werkplaats met kleine gebouwen en stookplaatsen en (5) een randzone met een mogelijke omheining en een greppel.

Voor de aanleg van de sloopstimmerwerf is de haven uitgegraven, hoewel die blijkens oudere afbeeldingen er al gelegen moet hebben. Tegen het talud waar de helling moest komen en op de locatie van de werkplaats is vervolgens een kleipakket aangebracht. De werkplaats is daarbij circa 70 cm opgehoogd op de oorspronkelijke oeverafzettingen. Hierdoor had men uiteraard minder snel last van opkomend water. Alle sporen die samenhangen met de sloopstimmerwerf zijn op of in dit ophogingspakket aangetroffen. Alleen een mogelijk

achthoekige constructie, structuur 5, zou wel eens van vóór de tijd van deze begin 19^e-eeuwse ophoging kunnen zijn.

De helling heeft een totale oppervlakte van circa 23 bij 10 m en is opgebouwd uit een houten gedeelte aan de onderzijde en een plaveisel bovenlangs. De houten constructie bestaat uit lange liggende balken uit eikenhout en grove den, die op basis van dendrochronologie de bouw van de helling in 1811 dateren. De balken zijn gestut met ingeslagen houten paaltjes uit eik en els. Vooral bovenin is tussen de balken baksteenpuin gevonden en onderin wilgentakjes en karninaalsmuts. Over de liggende balken zijn vervolgens eikenhouten planken vast gespijkerd. Deze planken zijn vermoedelijk hergebruikt bouw-materiaal. Op drie plaatsen op de helling bevinden zich langere planken die onderin ondersteund worden door balken met sporen van een eerder gebruik elders. Over de lengte van de houten helling zijn kleine balkjes getimmerd, die houvast vormden bij het betreden van de helling.

Het geplaveide deel van de helling bestaat uit drie stroken van circa 1 m breed met ertussen twee goten. Mogelijk hebben in deze goten ook houten balken gelegen. De stenen van de helling zijn vrij eenvormig en zijn ofwel afkomstig van een bestrating elders of als kwalitatief mindere partij gekocht.

Bovenlangs de helling is een zone met forse paalkuilen aangetroffen waarin zeer waarschijnlijk één of meer hijsinstallaties hebben gestaan. Vanwege de oversnijdingen van een aantal van deze kuilen, zijn deze installaties herhaaldelijk vervangen. Op afbeeldingen (foto's, schilderij) van de scheepstimmerwerf zijn geen duidelijk installaties te zien, waardoor niet met zekerheid gezegd kan worden wat er gestaan heeft. Alleen op de kaart bij de Akte van Verpachting uit 1834 zijn bovenlangs de helling vier stipjes weergegeven die mogelijk verband houden met de aangetroffen sporen (afb. 5.4). Op een schilderij van Kortelings uit 1878 (afb. 5.5 en 6.3) is eveneens iets bovenaan de helling opgesteld: een rechthoekige constructie met ervoor op de helling drie liggende planken. Achter deze constructie bevindt zich een rechtopstaande paal met dwarsbalk met bovenin mogelijk een gat.



Afb. 6.2 Detail van een mogelijk hellingblok op het schilderij van Bartus Korteling uit 1878.

Een contemporaine beschrijving uit 1833 gaat in op de werking van een hijsinstallatie op een scheepswerf.¹⁶² De kiel van het schip werd op een balk, de slede geplaatst. *Voor aan de slee is een opstaande haak daarover brengt men de bogt of oog eens kettings, aan welks andere einde het sleepblok gepikt wordt; achter op de helling is een vastliggend hellinblok geplaatst, door welke beide blokken de jijn (een dikke reep) geschoren wordt, terwijl achter de helling een gangspil staat, waarover men dezelfde legt, en zoo doende het schip opdraait.*¹⁶³ De installatie bestaat hier dus uit twee vaste delen, een hellingblok en een gangspil ook wel bekend als kaapstander of domme kracht.¹⁶⁴ Deze vaste delen werden gebruikt om een bewegend deel dat bestond uit een sleepblok en een slede omhoog te trekken (zie afb. 6.3). Ook zijn er voorbeelden, waarbij hellingblok en staander niet als één geheel zijn uitgevoerd en een lier is gebruikt in plaats van een kaapstander.¹⁶⁵

De impressie die te zien is op het schilderij van Korteling is vermoedelijk een schematische weergave van het hellingblok, terwijl de paal met het gat aan de bovenzijde vermoedelijk de kaapstander is die werd gebruikt om de schepen omhoog te hijsen. De tekening bij het pachtcontract doet vermoeden dat er in Deventer gelijktijdig vier hellingblokken in gebruik waren. Vermoedelijk zijn de paalgaten op de rij het dichtst bij de helling toe te wijzen aan de standers van de hellingblokken. Deze zijn dan elk een aantal keer vervangen. De tweede rij paalgaten is mogelijk toe te wijzen aan de kaapstanders die vermoedelijk iets naar achteren stonden opgesteld. Ook de losse palen kunnen aan kaapstanders worden toegewezen.¹⁶⁶

Afb. 6.3 Potloodtekening Pieter van Loon (1841). Gezicht op een gedeelte van een scheepshelling te Grou. Te zien zijn het hellingblok, de kaapstander en de erbij behorende bedrijfsgebouwen op de achtergrond (Bron: Fries Scheepvaartmuseum).



De werkplaats besloeg een ruimte van circa 400 m². Hier zijn een vierkant, baksteen gefundeerd gebouwtje aangetroffen met een mogelijke hardplaats, een bakstenen stookruimte met een aangrenzend bijgebouw en vele verspreide kuilen met vooral veel verbrandingsresten. Behalve een mogelijk achtpalig gebouw aan de westzijde van de werkplaats, dat mogelijk nog stamt uit de tijd vóór de ophoging van het terrein, konden er geen gebouwstructuren herleid worden van de vele paalsporen die zijn aangetroffen. Aan de zuidzijde wordt

162 Met dank aan Bart Vermeulen voor de vermelding van deze bron.

163 Willem van Houten 1833, 140.

164 Kaapstander: De kaapstander bestaat uit een grote verticale cilinder met holle wand, die op een as gemonteerd is. In de bovenkant zijn gatena aangebracht waarin handspaken gestoken kunnen worden.

165 De scheepshelling van Reeuwijk gebruikte zo een afwijkende constructie. Zie <http://www.altera-aqua.nl/index.php?id=58>.

166 Wederom met dank aan Bart Vermeulen.

de werfplaats begrensd door een palenrij; aan de westzijde mogelijk door een greppel.

De verschillende metalen gereedschappen geven aan dat er meerdere materialen werden bewerkt. Meest opvallend zijn het grote aantal nagels en drevels die duiden op veel timmerwerkzaamheden. Deze zijn over het hele terrein aangetroffen maar vooral in de goten van het plaveisel van de helling. Gek genoeg ontbreekt een hamer aan de lijst van gereedschappen. Dat hamers hier ruim voorhanden moeten zijn geweest blijkt ook uit de vondst van de vele beitels. Sommige zijn net als enkele drevels voorzien van braamranden die ontstaan door het gebruik van een stalen hamer. Enkele breeuwbeitels en een breeuwhamer zijn kenmerkende vondsten voor een scheepswerf en geven aan dat ook dit ambacht op de werf werd uitgevoerd. De maat en vorm van onderdelen werden ter plaatse bepaald met behulp van meetgereedschappen zoals de zweihook en passer en om daarna te worden uitgezaagd, of geboord. De spanzaag geeft aan dat er planken of balken van behoorlijke omvang konden worden verwerkt. Ook de vondst van katrollen en kettingschalen wijst in de richting van zware werkzaamheden die hier uitgevoerd werden. Het gietijzeren katrolwiel zou zeker niet misstaan hebben aan takel die ongetwijfeld op de werf gestaan moet hebben. De vijl is gebruikt voor het afwerken van metalen werkstukken. De vondst van een stootijzer wijst op het demonteren van schepen, of delen daarvan. Duidelijk naar voren komt het beeld van een traditionele werf waar houten schepen werden vervaardigd of gerepareerd. Minder goed te duiden zijn de spelden, waarvan enkele soms zeer lang zijn. Voor werkzaamheden aan zeilen zijn deze te klein en te slap. Iedereen had wel een doosje met spelden voor kleine herstelwerkzaamheden aan kleding. Niet ondenkbaar is dat de spelden afkomstig zijn van de bleekvelden die hierom heen gelegen hebben. Het type speld komt prima overeen met de datering van een vijftal vingerhoeden die tijdens het proefonderzoek werden aangetroffen. Het ontbreken van dikke naalden kan betekenen dat reparaties aan scheepszeilen hier niet werden uitgevoerd. De voorwerpen die doorgaans als huishoudelijk gezien worden vallen hier letterlijk tussen wal en schip in. Zo kunnen de haardplaat, kolomkachel, asschepje en het eet- en drinkgerei zowel afkomstig zijn uit het werfhuisje als uit de kajuit van een schip. De vondst van het lantaarnlood toont immers aan dat er schepen waren afgemeerd die grote afstanden aflegden en dus ook wel van een kajuit voorzien waren. De haardplaat en kachel zijn fragmenten waardoor het aannemelijker is dat deze eerst op het vaste land zijn geweest alvorens in het water terecht te zijn komen. Aangezien het metaalcomplex tot circa 1850 gedateerd kan worden zullen kachel en haardplaat niet uit het werfhuisje van De Goede vandaan komen, omdat dat pas rond 1900 gesloopt is. Het metaalcomplex wijkt echter af van complexen die zijn te relateren aan huishoudens. Blijkbaar werd het werfhuisje alleen tijdens werkuren bezet. Het feit dat deze in het overstromingsgebied van de IJssel ligt maakt permanente bewoning ook niet aannemelijk. Het aardewerk en glas kan als huishoudelijk afval aangeduid worden. Opvallend is de hoeveelheid koffie- of theekoppen, mineraalwaterkruiken en kleipijpen. Het kan om afval gaan van de scheepswerf, maar het is ook mogelijk dat het materiaal van elders is aangevoerd. De kleipijpen kunnen, net als een tabaksdoos die in de geulvulling is aangetroffen, afkomstig zijn van de

werklieden op de werf. De vondst van een benen dominosteentje zou kunnen betekenen dat men ook wel tijd vrij kon maken voor spel en vermaak. Er is leerbewerkingsafval aanwezig. Er zijn duidelijke aanwijzingen dat hiervoor schoeisel is hergebruikt. Er is weinig bovenleer aanwezig. Bovendien zijn alle bovenleerfragmenten versneden en zijn er afsnijdsels aangetroffen. Leer wordt echter doorgaans niet gebruikt in de schepenbouw. Wellicht dient eerder gedacht te worden aan een toepassing in het materiaal op de werf. Aan de helling zijn onderin de geul houtsnippers en -krullen aangetroffen. Deze zijn bij het schaven en bewerken van het hout in de haven terecht gekomen. De houtsoort is niet bepaald.

6.4 Conclusie

Bij de drie vindplaatsen in de zuidwestelijke uiterwaarden speelt de IJssel een belangrijke rol. Aan het eind van de 15^e eeuw waren de omstandigheden dermate gunstig dat men aan de noordwestzijde van de stad Deventer een brug kon bouwen. Deze brug heeft nog geen eeuw stand gehouden door oorlogshandelingen en natuurgeweld en is maar liefst drie keer hersteld. Ter plaatse van vindplaats 8 zijn mogelijk de sporen van deze brug wel aangetroffen, maar de precieze duiding en datering van deze resten kon niet worden vastgesteld. Aan het eind van de 16^e eeuw besluit men een schipbrug te bouwen, die tot in de 20^e eeuw in gebruik is gebleven.

De schepen van de schipbrug over de IJssel vereisten regelmatig een onderhoudsbeurt. Dit zal waarschijnlijk vanaf het begin op korte afstand van de brug hebben plaatsgevonden. Of dit inderdaad ook al ter plaatse van vindplaats 5 gebeurde, kan op basis van de opgravingsresultaten niet gezegd worden. De vroegste datering van deze werf die nu gegeven kan worden is in 1811, 24 jaar vroeger dan op grond van de historische bronnen bekend was. De scheepstimmerwerf nam een ideale positie in het landschap in, gelegen op korte afstand van de schipbrug en mogelijk later ook in directe verbinding met de houtzagerij in de Bolwerksmolen.

Bij vindplaats 1 speelde de IJssel weer een heel ander rol. In deze omgeving, op grotere afstand van de stad, bevonden zich vanaf de late middeleeuwen steenovens. De rivierklei vormde de grondstof voor de baksteenindustrie en de IJssel een belangrijke transportroute. In het productieproces van bakstenen werd bovendien zand gebruikt. Mogelijk is het kuilencluster in de wederom door de rivier gevormde oeverwal ontstaan bij de winning van dit zand.

7

Literatuur en bronnen

- Baart, J., 1977: *Opgravingen in Amsterdam. Twintig jaar stadskernonderzoek*. Haarlem.
- Bartels, M., 2006: *De Deventer wal tegen de Vikingen, archeologisch en historisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse wal en stadsmuren (850-1900) en een vergelijking met andere vroegmiddeleeuwse omwalde nederzettingen*, Rapportages Archeologie Deventer, nummer 18, Deventer.
- Bartels M. & B. Vermeulen, 2004: 'Archeologische Kroniek Gemeente Deventer 01-07-2003 tot 30-06-2004', in: *Deventer Jaarboek 2004*, Deventer, 59-80.
- Bartels, M. & B. Vermeulen, 2005: *Rapport inventariserend veldonderzoek Muggeplein, Deventer, Advies voor het vervolgonderzoek*, Project 262, 3 mei 2004, Rapportages Archeologie Deventer, Deventer.
- Berends, R., 2010: *De industriële geschiedenis van Deventer* http://www.reneberends.nl/e107_files/downloads/Berends_Rene_2010_De_Industriële_geschiedenis_van_Deventer.pdf.
- Berends, R., A. Brouwer, P. Groothuis, W. Hattink, H. Heuven, L. Rutgers & H. Smit, 2004: *Deventer, Onvoltooid Verleden Tijd, De vroege Middeleeuwen: de tijd van monniken en ridders (500-1000)*, Werkgroep Deventer OVT.
- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer, 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, The Netherlands*, Assen.
- Bogaers, M.-R., 1992: *Drukdecors op Maastrichts aardewerk 1850-1900*, Lochem.
- Brongers, G. A., 1993: 'Tabaks- en snuifdozen', in: Lenting, J.J., H. van Gangelen & H. van Westing, *Schans op de grens. Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*, Sellingen.
- Calisch, A., 1993: 'Bestek', in: Lenting, J.J., H. van Gangelen & H. van Westing, *Schans op de grens. Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*, Sellingen.
- Centraal College van Deskundigen (CCvD), 2010: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) Landbodems, versie 3.2*, SIKB, Gouda.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, W.Z. Hoek, H.J.A. Berendsen & H.F.J. Kempens, 2009: *Zand in banen. Zanddiepte kaarten van het Rivierengebied en het IJsseldal in de provincies Gelderland en Overijssel*, Utrecht.
- Duco, D.H., 1982: *Merken van Goudse pijpmakers 1660-1940*, Lochem/Poperinge.
- Gates, D., 2000: *The essential guide to upholstery*, London.
- Gawronski, J. & R. Jayasena, 2007: *De noordwest oever van de VOC-werf op Oostenbrug. Archeologische Opgraving Oostenburgermiddenstraat (2006)*, (Amsterdamse Archeologische Rapporten 18), Amsterdam.
- Glerum, J. P., 1997: *Aan tafel. Antieke culinaire gebruiksvoorwerpen. Tien eeuwen eetgewoontes, koken en tafelen*, Baarn.
- Goubitz, O., C. van Driel-Murray, & W. Groenman van Waateringe, 2001: *Stepping through time. Archaeological footwear from Prehistoric times until 1800*, Zwolle.
- Haneca, K., K. ufar & H. Beeckman, 2009: 'Oaks, tree-rings and wooden cultural heritage: a review of the main characteristics and applications of oak dendrochronology in Europe'. In: *Journal of Archaeological Science. Volume 36, Issue 1, January 2009*, pp. 1-11.
- Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI*, Rheinisches Landesmuseum Trier. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.
- Houkes, M.C.E., 2008: *Zaagsel aan de Zaan Een Maritiem Inventariserend proefsleuvenonderzoek naar een scheepshelling aan de Bleekersstraat te Zaandam, gemeente Zaandstad (ADC-rapport 1266)*, Amersfoort.
- Houten, W. van, 1833: *De scheepvaart, of eene duidelijke voorstelling van zaken, die daarop betrekking hebben, of mede in verband staan*, Gebr. Diederichs.

- Janssen, G.B., 1993: '14. Baksteen', in: H.W. Lintsen (red.), *Geschiedenis van de techniek in Nederland. De wording van een moderne samenleving 1800-1890. Deel III. Textiel. Gas, licht en elektriciteit. Bouw.* Walburg Pers, Zutphen, 250-273. (na te slaan op internet: http://www.dbnl.org/tekst/lint011gesc03_01/lint011gesc03_01_0014.php)
- Janse, H., 1998: *Van aaks tot zwei. Historische handgereedschappen in de Nederlandse en Vlaamse bouwwereld*, Zeist.
- Kleeman, E., M.H. Bartels, J. van de Laar, & D. Ledebouwer, 2004: *De onderste steen, Essays over de cultuurgeschiedenis van Deventer*, Gemeente Deventer.
- Janse, H., 2004: *Spijkers en draadnagels. Ambacht en gereedschap*, Leiden.
- Koch, A.C.F., 1972: *Stroomdemonen en reispatronen, 1200 jaar oeververbinding bij Deventer*, Kluwer, Deventer.
- Lägers, H., 2006: *Hertsteen en Cronement. Haardstenen uit de zestiende en zeventiende eeuw. Utrechtse materiaalcatalogus 2*, Utrecht.
- Lenting, J.J., H. van Gangelen & H. van Westing, 1993: *Schans op de grens. Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*, Sellingen.
- Lensen, L. & W.H. Heitling, 1990: *De geschiedenis van de Hanze, Bloeiperiode langs de IJssel*, Arko uitgeverij, Deventer.
- Meindersma, K. T., 1993: 'Hang- en sluitwerk', in: Lenting, J.J., H. van Gangelen & H. van Westing, *Schans op de grens. Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*, Sellingen.
- Miedema, F.R.P.M., 2010: *Deventer, Plangebied Brinkgreven en Rielerenk*, Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende fase), BAAC rapport V-10.0258., BAAC te Deventer.
- Mulder, E.F.J. de, M.C. Geluk, I.L. Ritsema, W.E. Westerhof & T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff*, Groningen.
- Passon, T., 2006: *Catalogus van de Nederlandse munten geslagen op naam van Philips II tot en met de Bataafse Republiek (1555-1805)*, Apeldoorn.
- Pelsdonk, J.E.L., 2003: *Pennincxkens van loode. Een onderzoek naar in Nederland gevonden loden muntachtige voorwerpen uit de middeleeuwen en de 16de eeuw, aangevuld met een overzicht van de modernere penningen*. Goudswaard.
- Pilcher, J.R., 1990: 'Sample preparation, Cross-dating, and Measurement'. In: E.R. Cook & L.A. Kairiukstis (eds), *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*, Kluwer Academic Publishers.
- Polling, A., 1980: *Maastrichtse ceramiek-Merken en dateringen*, Lochem.
- Putten, M.J., van. 2009: *Deventer, Ruimte voor de Rivier, IJsseluiterwaarden: Bolwerksplas, Worp, Ossenwaard, Keizers- en Stobbenwaarden*. Bureauonderzoek en Inventariserend veldonderzoek (verkennde en karterende fase). BAAC-rapport V-08.0387, Deventer.
- Roy van Zuyderwijn, N. de, 1982: *Antiek van het Nederlandse platteland*, Haarlem.
- Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanalyse. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*, 226 pp, Zürcher AG. 3e druk.
- Soetens, J., 2001: *In glas verpakt. Packaged in glass. European bottles, their history and production*, Amsterdam.
- Smole, L., I.Hermsen & D. Kastelein, 2010a: *Vindplaats 1/2: Steenbakkerij en Bolwerk. Archeologisch proefsleuvenonderzoek project Ruimte voor de Rivier, gemeente Deventer* (Interne Rapportages Archeologie Deventer 37), Deventer.
- Smole, L., I.Hermsen & D. Kastelein, 2010b: *Vindplaats 5: Scheepstimmerwerf. Archeologisch proefsleuvenonderzoek project Ruimte voor de Rivier, gemeente Deventer* (Interne Rapportages Archeologie Deventer 39), Deventer.
- Smole, L., I.Hermsen & D. Kastelein, 2010c: *Vindplaats 8: Brug en Schans. Archeologisch proefsleuvenonderzoek project Ruimte voor de Rivier, gemeente Deventer* (Interne Rapportages Archeologie Deventer 41), Deventer.

Spek, T., F.D. Zeiler & E. Raap, 1996: *Van de Hunnepe tot de zee. De geschiedenis van het Waterschap Salland*. IJsselakademie, Kampen.

Spitzers, T. 1989: *De "schone grond" onder Deventer, Landschapsreconstructie van het stadsgebied van Deventer in de vroege middeleeuwen*, Bijvakschriftje, Vakgroep Fysische Geografie en Bodemkunde, Universiteit van Amsterdam.

Vermeulen, B., 2004: 'Tichelaars op den Mersche. Baksteenproductie op de Deventer Stadsweiden', in: E. Kleeman et al (red.), *De onderste steen. Essay over de cultuurgeschiedenis van Deventer. Liber amicorum voor Hans Magdelijns*, Deventer, 118-122.

Vermeulen, B. & E. Haveman, 2007: *Ruimte voor de Rivier, Bureaustudie Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard, Fasedocument archeologie, Fase 2A*, Deventer.

Vermeulen, B. & E. Haveman, 2008: *Bureauonderzoek, grondradar en geomorfologie in het plangebied Bolwerksplas, Worp en Ossenwaard. Ruimte voor de Rivier, fasedocument archeologie, Fase 2 (Rapportages Archeologie Deventer 23)*, Deventer.

Vlierman, K., 1996: *'...Van zintelen, van zintelroeden ende mossen...'. Een breekmethode als hulpmiddel bij het dateren van scheepswrakken uit de Hanzetijd*, Lelystad.

Volleberg, K.P. & E. Stouthamer, 2008a: *Geomorfologisch onderzoek Ruimte voor de Rivieren Deventer Bolwerksweide, Ossenwaarden en De Worp*. Departement Fysische Geografie, Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht, Utrecht.

Volleberg, K.P. & E. Stouthamer, 2008b: *Geomorfologisch onderzoek Ruimte voor de Rivieren Deventer Keizers- en Stobbenwaarden*. Departement Fysische Geografie, Faculteit Geowetenschappen, Universiteit Utrecht, Utrecht

Wal, M. van der, 2010a: *Programma van Eisen. Bolwerksheide, Ruimte voor de Rivier, Vindplaats 1*, Deventer.

Wal, M. van der, 2010b: *Programma van Eisen. De Worp, Ruimte voor de Rivier, Vindplaats 5*, Deventer.

Wal, M. van der, 2010c: *Programma van Eisen. Ossenwaard, Ruimte voor de Rivier, Vindplaats 8*, Deventer.

Kaarten

Miedema, F.R.P.M. 2012: Geomorfologische overzichtskaart Bolwerksweiden, De Worp & Ossenwaard, te Deventer, eigen werk, Deventer.

Websites (geraadpleegd in 2012):

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), 2012, Hoogtekaarten van Nederland, geraadpleegd via www.AHN.nl.

Archis-II, 2012, Archeologisch informatiesysteem van de Rijksdienst voor Archeologie, Cultuur en Monumenten, RACM, Amersfoort, geraadpleegd via www.archis2.archis.nl.

TNO, 2012, Geowetenschappelijk informatiesysteem met boor data, geraadpleegd via www.dinoloket.nl.

<http://www.altera-aqua.nl/index.php?id=58>

<http://www.friesscheepvaartmuseum.nl/nl/zoeken-in-de-collectie/indeling/detail/start/217/trefwoord/Trefwoorden/scheepsbouw>

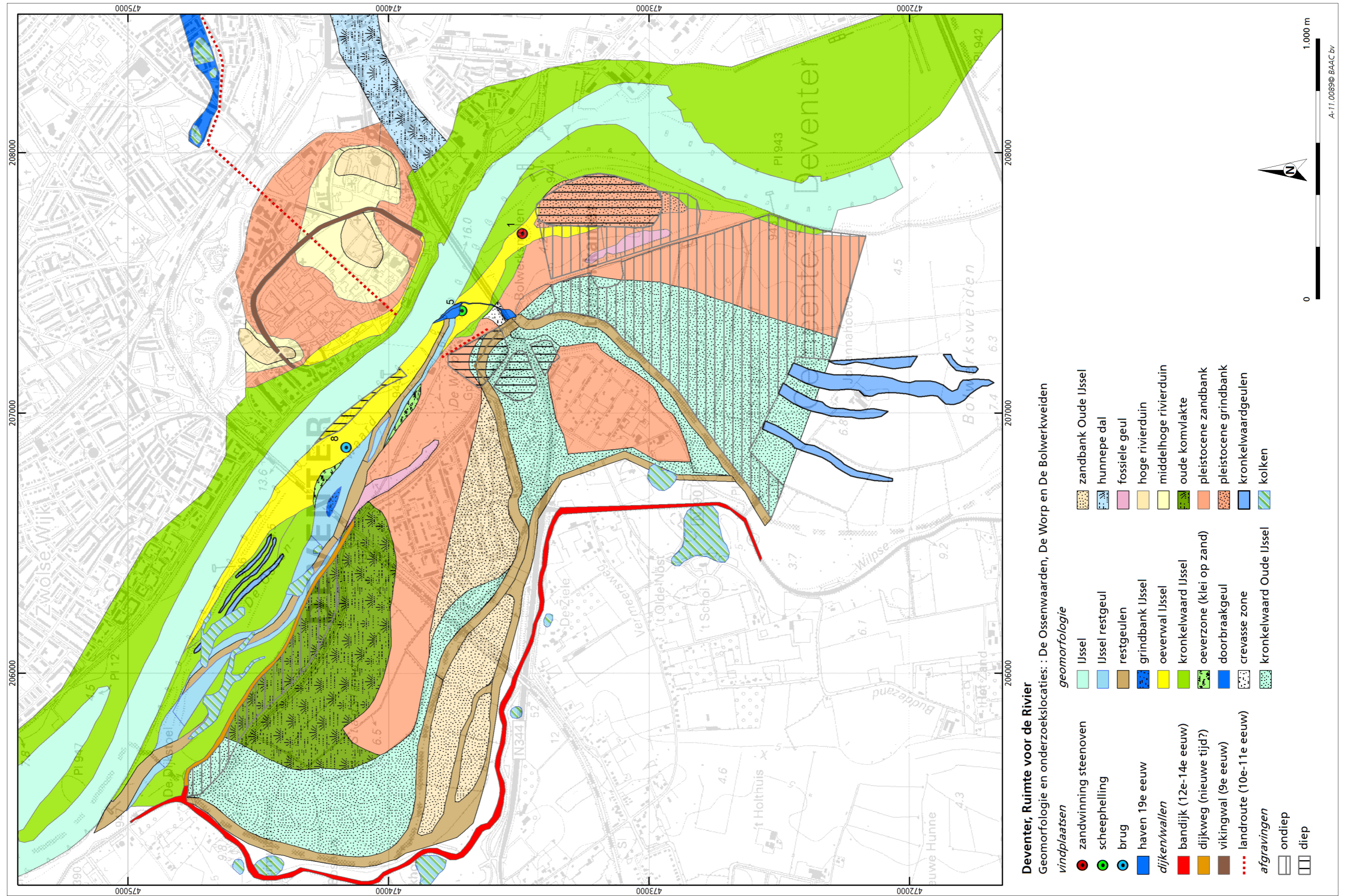
www.pijpenkabinet.nl

www.sodasandbeers.com/SABBottleManufBeerSoda.htm

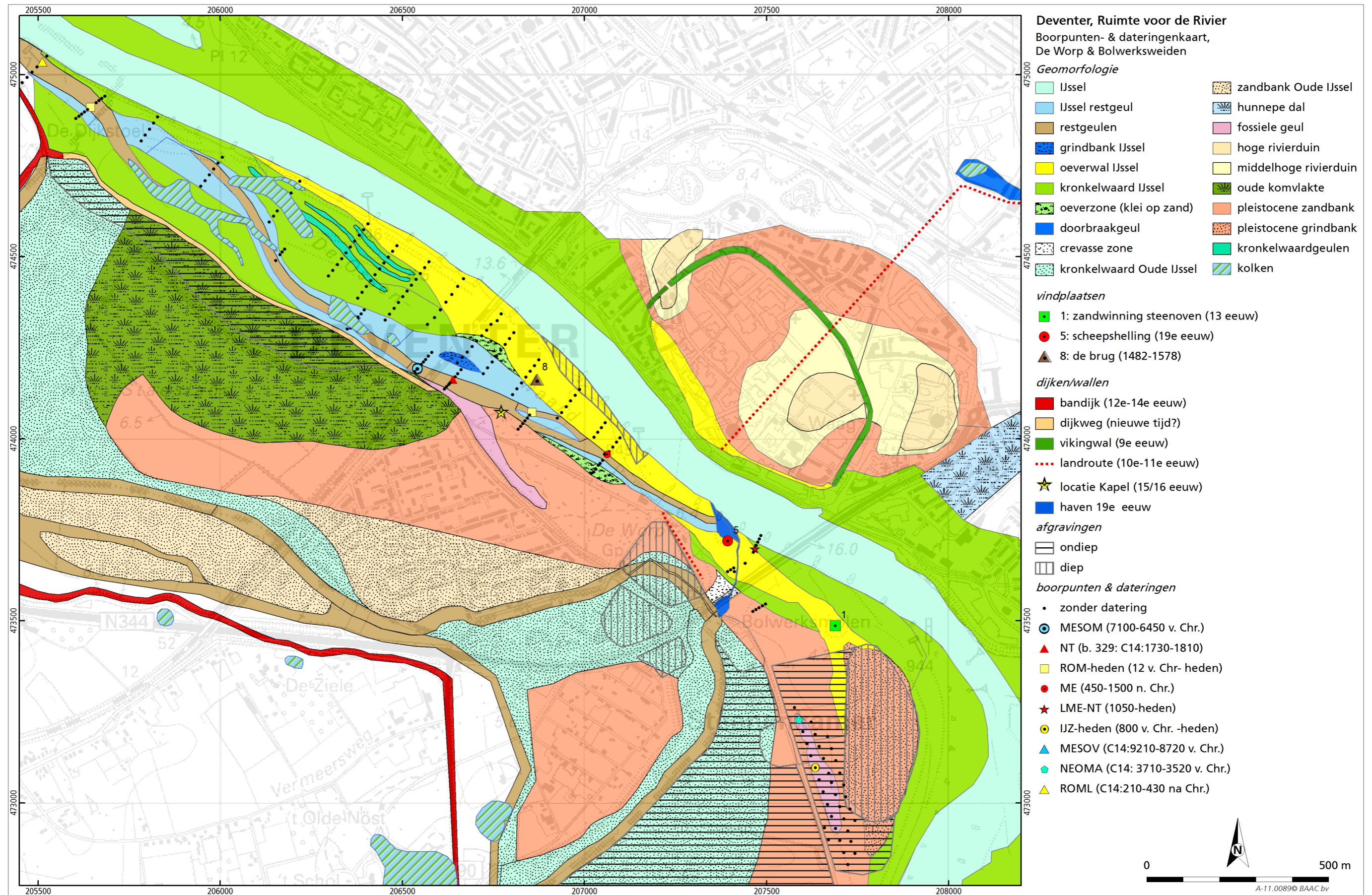
www.vlis.be

Bijlagen

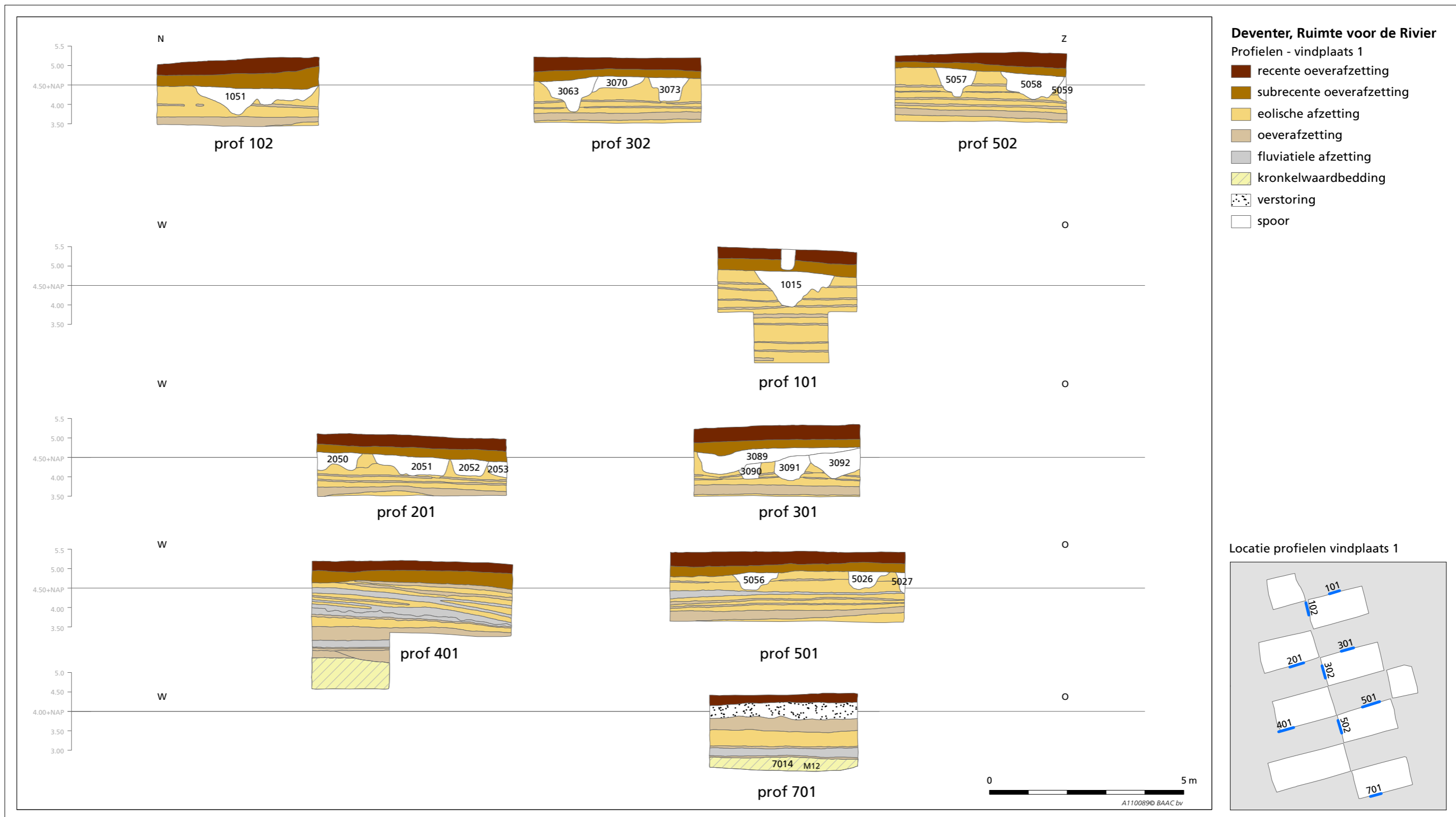
- 1 ■ Geomorfologie en onderzoekslocaties
- 2 ■ Boorpunten- en dateringenkaart ondstenlijst
- 3 ■ Profielen vindplaats 1
- 4 ■ Profielen WP1, WP2 en WP3
- 5 ■ Allesporenkaart vindplaats 1
- 6 ■ Allesporenkaart vndplaats 8
- 7 ■ Structuren vindplaats 8
- 8 ■ Allesporenkaart vindplaats 5
- 9 ■ Scheepshelling
- 10 ■ Sporenlijst vindplaats 1 (cd-rom)
- 11 ■ Sporenlijst vindplaats 8 (cd-rom)
- 12 ■ Sporenlijst vindplaats 5 (cd-rom)
- 13 ■ Vondstenlijst aardewerk vindplaats 1 (cd-rom)
- 14 ■ Vondstenlijst aardewerk vindplaats 8 (cd-rom)
- 15 ■ Vondstenlijst aardewerk vindplaats 5 (cd-rom)
- 16 ■ Vondstenlijst glas vindplaats 8 (cd-rom)
- 17 ■ Vondstenlijst glas vindplaats 5 (cd-rom)
- 18 ■ Vondstenlijst bot vindplaats 1 (cd-rom)
- 19 ■ Vondstenlijst bot vindplaats 8 (cd-rom)
- 20 ■ Vondstenlijst bot vindplaats 5 (cd-rom)
- 21 ■ Vondstenlijst metaal vindplaats 1 (cd-rom)
- 22 ■ Vondstenlijst metaal vindplaats 8 (cd-rom)
- 23 ■ Vondstenlijst metaal vindplaats 5 (cd-rom)
- 24 ■ Vondstenlijst leer vindplaats 5 (cd-rom)
- 25 ■ Scheepshelling, houtsoort en datering
- 26 ■ Allesporenkaart met spoornummers vindplaats 1
(cd-rom)
- 27 ■ Allesporenkaart vindplaats 8 (cd-rom)
- 28 ■ Allesporenkaart met spoornummers vindplaats 8
(cd-rom)
- 29 ■ Allesporenkaart vindplaats 5 (cd-rom)
- 30 ■ Allesporenkaart met spoornummers vindplaats 5
(cd-rom)



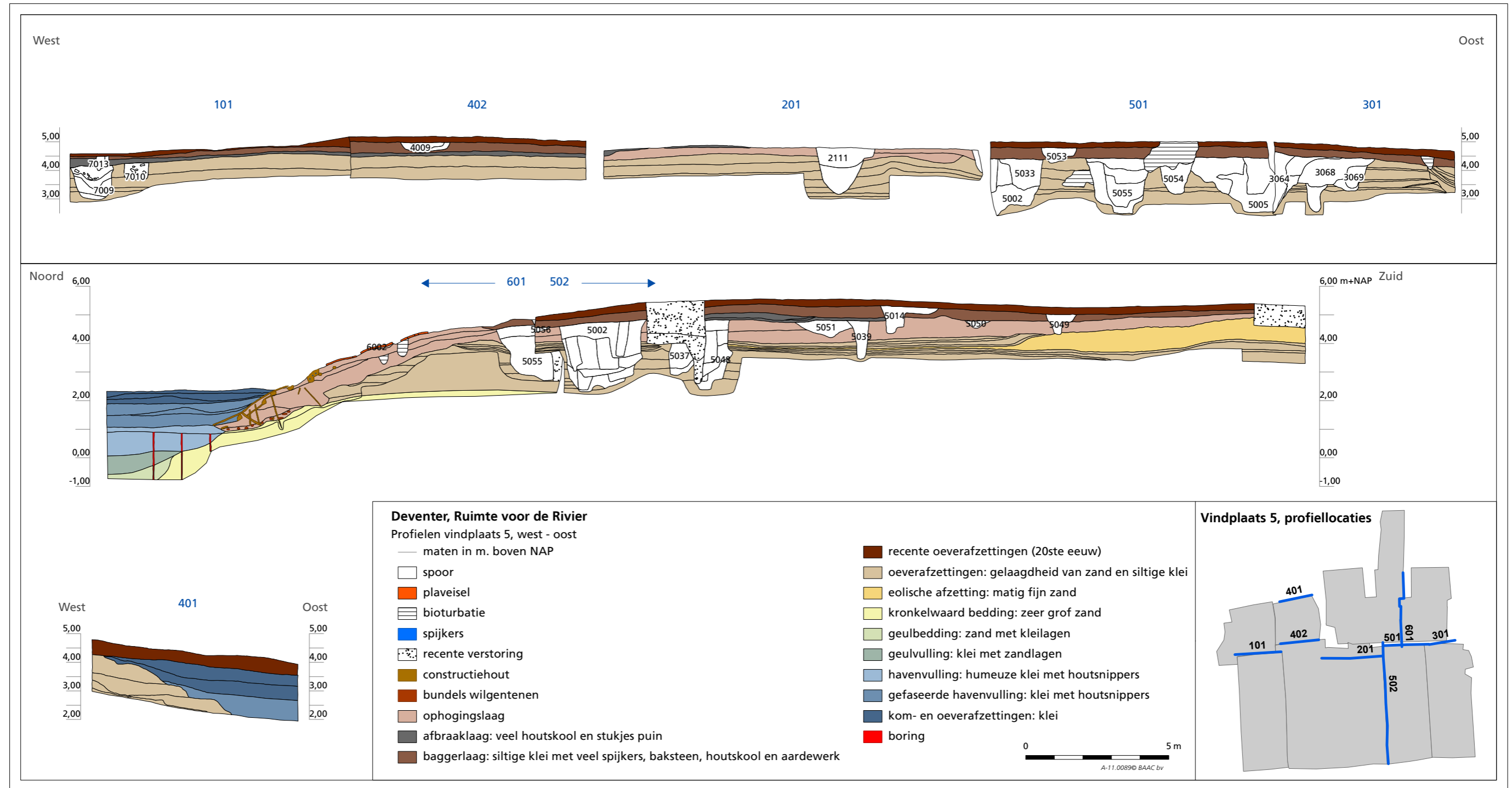
Bijlage 2 Boorpunten- en dateringencarta



Bijlage 3 Profielen vindplaats 1



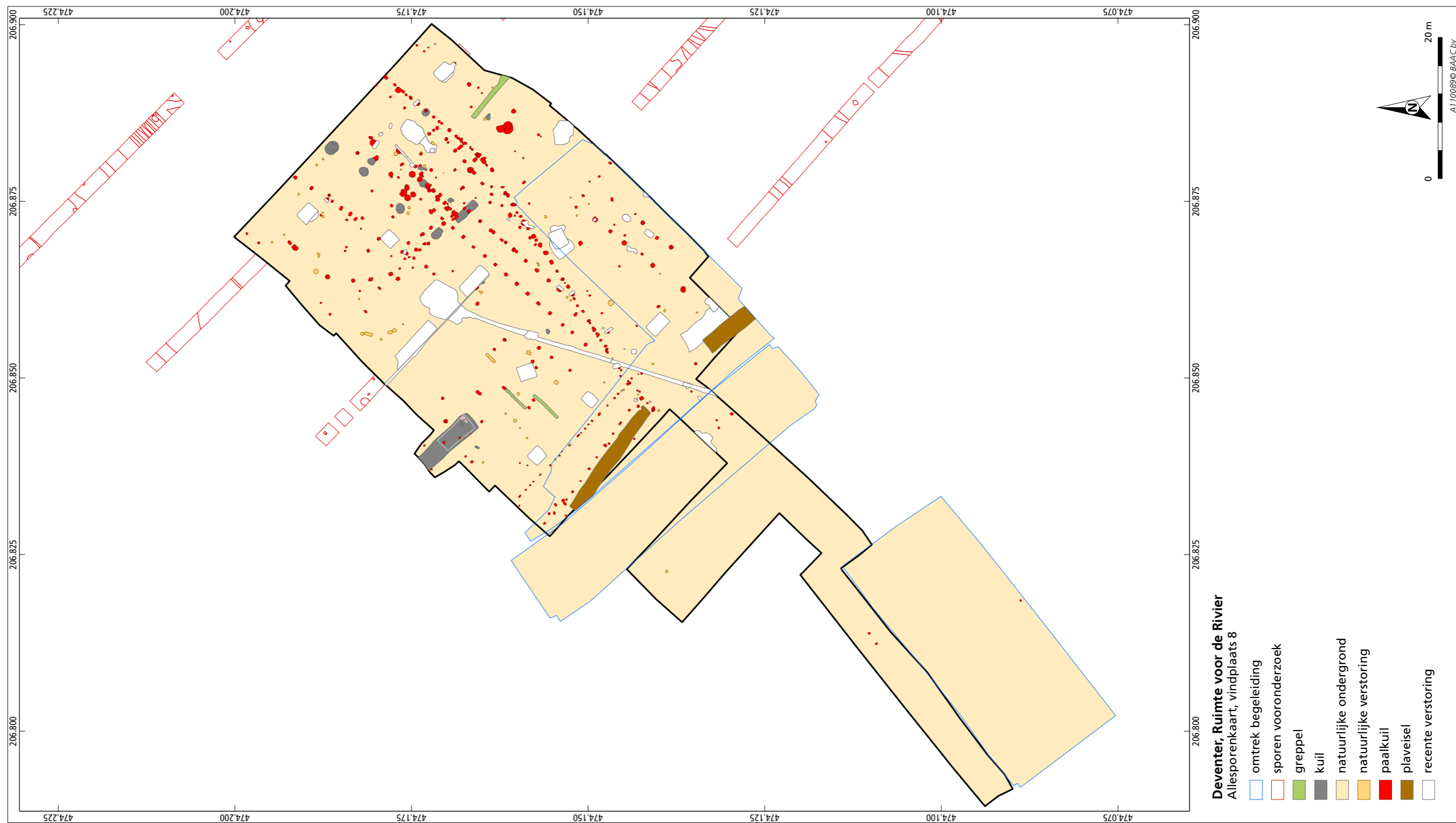
Bijlage 4 Profielen WP1, WP2 en WP3



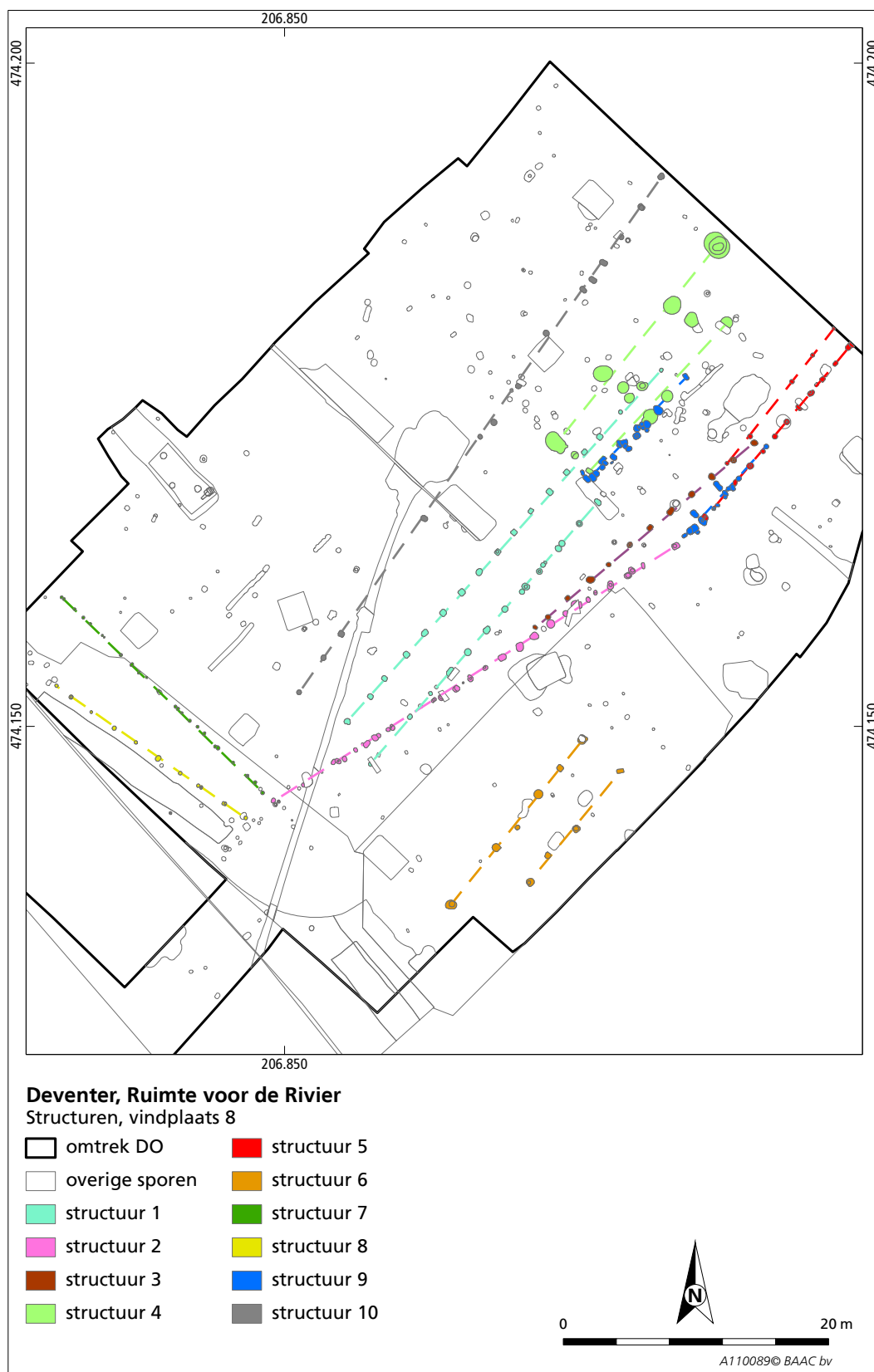
Bijlage 5 Allesporenkaart vindplaats 1



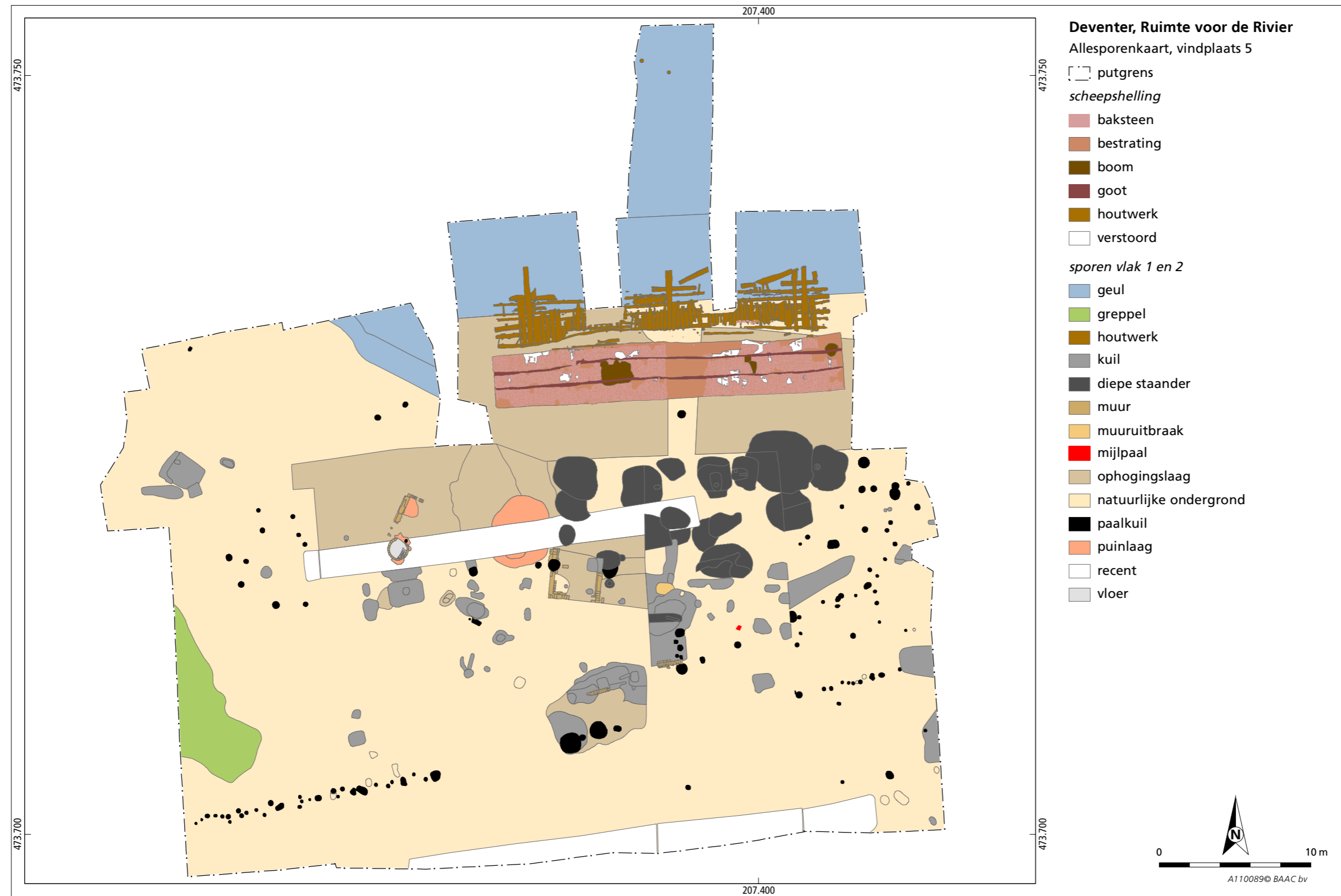
Bijlage 6 Allesporenkaart vndplaats 8



Bijlage 7 Structuren vindplaats 8



Bijlage 8 Allesporenkaart vindplaats 5



Bijlage 9 Scheepshelling



Deventer, Ruimte voor de Rivier

Scheepshelling

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------|
| · spijkers | ■ horizontaal liggende planken | ■ balken | ■ goot |
| ■ houten pennen | ■ takjes | □ boomlocatie en andere verstoorde plekken | ■ natuurlijke ondergrond |
| ■ verticaal liggende planken | ■ baksteen | ■ puin, rode baksteen | |
| ■ dwarsplankjes | ■ baksteen, kops | ■ bestrating | |

